

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a blue background. Inside the shield, there is a white horse with a rider in blue armor, holding a lance. Above the horse, there is a golden crown and a golden lion rampant. The shield is flanked by two golden columns. The entire shield is set against a light blue background. The seal is surrounded by a circular border containing the Latin text "UNIVERSITAS SAN CAROLINIENSIS" at the top and "ACADEMIA COACTEMALENSIS" at the bottom.

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ORGANIZACIÓN DE UNA
COOPERATIVA DE COMERCIALIZACION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE
SANTA CRUZ BALANYA, CHIMALTENANGO**

GLENDÁ VERÓNICA GONZÁLEZ RÍOS

Guatemala noviembre de 2,005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ORGANIZACIÓN DE UNA
COOPERATIVA DE COMERCIALIZACION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE
SANTA CRUZ BALANYA, CHIMALTENANGO**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo para la Elaboración de tesis de Grado y Examen General de Graduación de la Escuela de Estudios de Postgrado el 4 de enero de 1,993

Asesor: Lic. Juan de Dios González Martín

Glenda Verónica González Ríos

Guatemala noviembre de 2,005

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
HORABLE JUNTA DIRECTIVA**

Decano: Lic. Eduardo Antonio Velásquez Carrera
Secretario: Lic. Oscar Rolando Zetina Guerra
Vocal 1º: Lic. Canton Lee Villela
Vocal 2º: Lic. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal 3º: Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal 4º: P.C. Mario Roberto Flores Hernández
Vocal 5º: P.C. José Abraham González Lemus

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EXAMEN GENERAL DE TESIS
SEGÚN ACTA CORRSPONDIENTE**

Presidente: Lic. MAI. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Secretario: Ing. MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales
Vocal 1º: Ing. MSc. César Vermin Tello Tello
Vocal 2º: Lic. MSc. Anibal Rogelio Sandoval Fabían
Vocal 3º: Lic. MAI. Edwin Antonio García Ovalle

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
CUATRO DE OCTUBRE DE DOS MIL CINCO.**

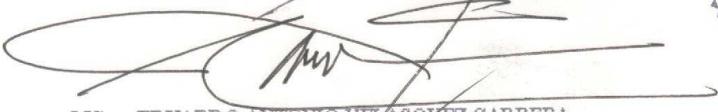
Con base en el Punto CUARTO, inciso 4.3, Subinciso 4.3.2 del Acta 30-2005 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 29 de septiembre de 2005, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 11-2005 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 20 de julio de 2005 y el trabajo de Tesis de Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, denominado: "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ORGANIZACIÓN DE UNA COOPERATIVA DE COMERCIALIZACION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ BALANYA, CHIMALTENANGO.", que para su graduación profesional presentó la Licenciada en Administración de Empresas **GLENDIA VERONICA GONZALEZ RIOS**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"D Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. OSCAR ROLANDO ZETINA GUERRA
SECRETARIO




LIC. EDUARDO ANTONIO VELÁSQUEZ CARRERA
DECANO





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ACTA No. 11-2005

En el salón No. 1 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrados de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el 20 de julio del año en curso, a las 18:30 horas, para practicar el EXAMEN GENERAL DE TESIS de la Licenciada en Administración de Empresas Glenda Verónica González Ríos Carné No. 100010443, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, como requisito para optar al grado de Maestro en Ciencias de la Escuela de Estudios de Postgrado. El examen se realizó de acuerdo con el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el punto SÉPTIMO inciso 7.2 del Acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005.

Se evaluaron de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de la tesis elaborada por la postulante, denominada Estudio de factibilidad para la organización de una cooperativa de comercialización agrícola en el municipio de Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango.

El examen fue Aprobado por Unánimemente de votos con dispenso por el Jurado Examinador.

Previo a la aprobación final de tesis, el postulante debe incorporar las recomendaciones emitidas en reunión del Jurado Examinador las cuales se le entrega por escrito y se presentará nuevamente la tesis en el plazo máximo de 30 días a partir de la presente fecha.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la ciudad de Guatemala, a los veinte días del mes de julio del año dos mil cinco.

Lic. MAI. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Presidente

Ing. MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales
Secretario

Ing. MSc. César Vermin Tello Tello
Vocal I

Lic. MSc. Anibal Rogelio Sandoval Fabian
Vocal II

Lic. MAI. Edwin Antonio García Ovalle
Vocal III

Licda. Glenda Verónica González Ríos
Postulante

Lic. Juan de Dios González Marín
Asesor

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	i
INTRODUCCION	iv
CAPITULO I: INFORMACION DEL PROYECTO	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
1.2 ANTECEDENTES Y ALCANCE.....	1
1.3 PROBLEMA.....	2
1.4 OBJETIVOS	3
1.4.1 De desarrollo	3
1.4.2 General	3
1.4.3 Específicos	3
1.5 JUSTIFICACION	3
1.6 METODOLOGÍA.....	4
1.6.1 Etapa documental.....	4
1.6.2 Etapa de campo.....	5
1.6.3 Etapa de definición del proyecto	6
1.7 ARBOL DE PROBLEMAS.....	7
1.8 ARBOL DE OBJETIVOS	8
1.9 SITUACION SIN PROYECTO.....	9
1.10 SITUACION CON PROYECTO	10
1.11 ANALISIS DE ALTERNATIVAS	10
1.12 MATRIZ DE MARCO LOGICO.....	11
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 SITUACION GENERAL DEL MUNICIPIO	13
2.1.1 Características generales.....	13
2.1.2 Estructura económica del municipio.....	14
2.1.4 Infraestructura.....	15
2.1.5 Determinantes sociales	15
2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO.....	16
2.3 ANALISIS DE LA DEMANDA.....	17
2.3.1 Demanda nacional.....	18
2.3.2 Demanda internacional.....	19
2.4 ANALISIS DE LA OFERTA	19
2.5 ANÁLISIS DE PRECIOS Y MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN.....	21
2.5.1 Costos de comercialización.....	22
2.6 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	25
2.7 RESUMEN.....	28
CAPITULO III: ESTUDIO TECNICO	29
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO.....	29
3.1.1 Capacidad del proyecto.....	29
3.1.2 Programa de transformación	30
3.2 PROCESO DE MANEJO POST-COSECHA	34
3.2.1 Descripción del proceso de transformación	34
3.2.2 Diagrama de flujo	37
3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	39
3.3.1 Macrolocalización:	39
3.3.2 Microlocalización	39
3.4 OBRAS FISICAS	40

3.4.1 Especificación de las obras a realizar	40
3.4.2 Requisitos de las obras	41
3.4.3 Dimensiones de las obras	44
3.5 RESUMEN.....	47
CAPITULO IV: ESTUDIO ADMINISTRATIVO-LEGAL.....	48
4.1 ORGANIZACION.....	48
4.1.1 Definición del objeto social	48
4.1.2 Pasos para la formación de cooperativa:	49
4.2 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO.....	52
4.3 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	53
4.3.1 Identificación e integración de asociados.....	53
4.2.2 Estructura organizacional.....	53
4.2.3 Funciones	56
4.2.4 Descripción y perfil de los puestos de trabajo.....	57
4.3 RESUMEN.....	71
CAPITULO V: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	72
5.1 INVENTARIO Y VALORACION AMBIENTAL.....	72
5.1.1 Medio natural.....	72
5.1.2 Factores de contaminación ambiental.....	73
5.2 METODOLOGIA DE EVALUACION DE IMPACTOS	73
5.2.1 Análisis de impactos ambientales	73
5.2.4 Interpretación de impactos	75
5.3 MEDIDAS DE MITIGACION.....	76
5.3.1 Identificación de riesgos	76
5.4 PLANES DE CONTINGENCIA.....	77
5.4.1 Plan para la salud humana.....	77
5.4.2 Plan de seguridad ambiental	78
5.4.3 Plan de seguridad industrial	78
5.4.4 Plan de manejo y disposición final de desechos.....	80
5.5 ANALISIS DE ALTERNATIVAS	80
5.6 RESUMEN.....	81
CAPITULO VI: ESTUDIO FINANCIERO	82
6.1 RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSION	82
6.1.1 Inversión fija.....	82
6.1.2 Capital de trabajo	82
6.1.3 Inversión inicial	84
6.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	84
6.3 ANALISIS Y PROYECCIONES FINANCIERAS	85
6.3.1 Proyección de costos	85
6.2.2 Proyección de ingresos	86
6.4 EVALUACION FINANCIERA	88
6.4.1 Tasa de descuento	88
6.4.2 Flujos de efectivo.....	89
6.4.3 Sensibilidad	89
6.5 RESUMEN.....	100

CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	103
LITERATURA CONSULTADA	104

ANEXOS

- ANEXO I: BOLETA DE ENCUESTA
- ANEXO II: UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES
- ANEXO III: CUADRO DE INTERESES
- ANEXO IV: CALCULO DE TASA DE DESCUENTO

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de alternativas.....	10
Tabla 2: Exportación de hortalizas a El Salvador (año 2002).....	19
Tabla 3: Oferta de Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango.....	20
Tabla 4: Precios y Márgenes de comercialización actuales.....	21
Tabla 5: Precios y margen propuestos.....	22
Tabla 6: Costos de comercialización.....	23
Tabla 7: Costos de empaque.....	23
Tabla 8: Costos de transporte.....	23
Tabla 9: Costos de mano de obra.....	24
Tabla 10: Precio de venta.....	24
Tabla 11: Comparación de precios.....	25
Tabla 12: Volumen de producción.....	29
Tabla 13: Volumen de producción a procesar.....	30
Tabla 17: Especificaciones de aceptación de calidad del grano.....	36
Tabla 18: Especificaciones del producto para su clasificación.....	36
Tabla 19: Empaque de los productos.....	37
Tabla 20: Factores a considerar para la microlocalización.....	40
Tabla 21: Programa de adquisición de materiales.....	42
Tabla 22: Personal.....	42
Tabla 23: Maquinaria y equipo utilizado en el proceso post-cosecha.....	43
Tabla 24: Maquinaria y equipo de oficina.....	44
Tabla 25: Factores para el cálculo del espacio requerido para el centro de acopio.....	45
Tabla 26: Inversión fija.....	82
Tabla 27: Capital de trabajo.....	83
Tabla 28: Inversión inicial.....	84
Tabla 29: Fuentes de financiamiento.....	84
Tabla 30: Desembolso de inversión inicial.....	85
Tabla 31: Costos sin proyecto (costos de producción).....	86
Tabla 32: Costos con proyecto.....	86
Tabla 33: Ingresos sin proyecto.....	87
Tabla 34: Ingresos con proyecto.....	87
Tabla 35: Cálculo de tasa de descuento.....	88
Tabla 36: Supuestos.....	89
Tabla 37: Sensibilidad.....	90
Tabla 38: Escenario optimista con costos e ingresos base.....	91
Tabla 39: Escenario optimista con ingresos base y costos 20% más altos.....	92
Tabla 40: Escenario optimista con costos base e ingresos 20% menores.....	93
Tabla 41: Escenario probable con ingresos y costos base.....	94
Tabla 42: Escenario probable con ingresos base y costos 20% más altos.....	95
Tabla 43: Escenario probable con costos base e ingresos 20% menores.....	96
Tabla 44: Escenario pesimista con costos e ingresos base.....	97
Tabla 45: Escenario pesimista con ingresos base y costos 20% mayores.....	98
Tabla 46: Escenario pesimista con costos base e ingresos 20% menores.....	99
Tabla 47: Resumen sensibilidad.....	100

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de problemas.....	7
Figura 2: Árbol de objetivos.....	8
Figura 3: Departamento de Chimaltenango.....	13
Figura 4: Caracterizaciones de los productos cosechados en Santa Cruz Balanyá.....	16
Figura 5: Disponibilidad del producto en la zona.....	20
Figura 6: Canales de comercialización actuales (Sin proyecto).....	26
Figura 7: Canales de comercialización propuestos (Con proyecto).....	26
Figura 8: Diagrama de flujo del proceso de manejo post-cosecha.....	38
Figura 9: Plano de distribución.....	46
Figura 10: Cronograma de implementación del proyecto.....	52
Figura 11: Organigrama General.....	53
Figura 12: Organigrama funcional.....	54
Figura 13: Matriz de impactos.....	74

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este proyecto es la incorporación de los productores de frijol, maíz, arveja china, brócoli, coliflor, lechuga, papa, repollo y zanahoria, del municipio de Santa Cruz Balanyá del departamento de Chimaltenango, a los beneficios que se obtienen al adoptar un sistema organizado de comercialización de los productos en el mercado, que facilite lograr las metas comunes por medio de la acción conjunta y la eliminación de intermediarios.

La idea de formar una organización de productores en el municipio de Santa Cruz Balanyá Chimaltenango, surge de la necesidad que tienen los productores del área, de evitar a los intermediarios que la mayoría de las veces son quienes obtienen mejores ganancias por la reventa de los productos; así mismo, la necesidad que tienen dichos productores de planificar e incrementar el rendimiento de los cultivos.

La ubicación de esta organización en el municipio de Santa Cruz Balanyá, podría beneficiar a productores de dicho municipio, así como de los municipios vecinos de: Tecpán, Patzicia, Comalapa, Zaragoza y Patzún, del Departamento de Chimaltenango. Sin embargo, en las estimaciones iniciales, dichas posibilidades no se están considerando.

El concepto que se maneja para la creación de la organización, es la implantación de un sistema de producción mas limpia, es decir, que a los asociados se les capacitará y adiestrará en técnicas de producción, con el objetivo de minimizar los impactos al medio ambiente, a la salud de los consumidores y de los pobladores de áreas cercanas, por el uso de pesticidas y otros químicos que se utilizan para la fumigación a los cultivos.

Para analizar la viabilidad del proyecto a nivel de prefactibilidad, se realizaron los estudios: de mercado, técnico, administrativo-legal, ambiental y financiero, en los cuales se tuvieron los siguientes hallazgos:

En el **estudio de mercado** se estableció que los productos con mayor posibilidad de competir en el mercado son: Granos (maíz, frijol) y Hortalizas (Arveja china, brócoli, coliflor, lechuga, papa, repollo y zanahoria). El proyecto no pretende aumentar la oferta, sino cambiar el patrón de consumo de los productos, brindando al consumidor la opción de adquirir productos con mejores características de presentación y con un precio más favorable, sin embargo se ha determinado que existe demanda insatisfecha.

Asimismo, se estableció que el precio de venta de los productos sea el mismo que el que actualmente el intermediario vende al mayorista, incrementándole únicamente los costos de comercialización, y aún así, el precio de venta final es menor que el actual en la Terminal y el CENMA.

En el **estudio técnico** se estableció la ingeniería del proyecto. La localización óptima del proyecto (Kilómetro 76.5 de la CA-1 Occidente, entrada al municipio de Santa Cruz Balanyá) se determinó por medio del método de puntos ponderados. De igual manera se estableció que la planta de proceso (centro de acopio) tiene la capacidad de atender el 100% de la capacidad productiva de la zona, sin embargo la capacidad que realmente va a utilizarse es del 75%, puesto que se espera que el 75% de la producción sea comercializada a través de la organización. Asimismo, pudo determinarse que las dimensiones de las instalaciones son de 2,275 m², en donde estará ubicada el área administrativa, así como el centro de acopio.

En el **estudio administrativo-legal** se establece que la estructura organizativa será constituida como *Cooperativa de comercialización agrícola*. El artículo 3 de la Ley General de Cooperativas Decreto 82/78, determina que el número mínimo de asociados es de veinte, sin embargo el número de asociados al inicio del proyecto asciende a cincuenta, incrementándose a 1,200 al final del primer año (50% de productores). La descripción y perfil de los puestos de trabajo es parte de este estudio.

En el **estudio de impacto ambiental** se realiza un inventario y valoración ambiental, se establece una metodología de evaluación de impactos (matriz de impactos), en la cual se analizan los impactos negativos y positivos que se generan en las distintas etapas del proyecto. Por otro lado, se establecen planes de contingencia: plan para la salud humana, de seguridad industrial, de seguridad ambiental y disposición final de desechos.

En el **estudio financiero** se establece que la inversión inicial asciende a Q3,941,582.02. Igualmente, se realiza un análisis y proyecciones financieras, el cuál incluye los costos e ingresos sin y con proyecto.

Por otro lado se realiza una evaluación financiera, la cuál evalúa la rentabilidad del proyecto a través de tres escenarios: optimista (75% de la producción), probable (50% de la producción) y pesimista (25% de la producción). Para estos escenarios se realizó sensibilidad de: (i) costos e ingresos base (los establecidos en el estudio de mercado); (ii) ingresos base y costos 20% más altos; y (iii) costos base e ingresos 20% más bajos. La evaluación se realizó a 6 años con una tasa de descuento de 16.05%.

Pudo determinarse que el proyecto es rentable en los escenarios optimista y probable. En el mejor de los escenarios (optimista con costos e ingresos base) se obtuvo un valor actual neto de Q20,22.388 y una tasa interna de retorno de 163.84%. En el peor escenario (optimista con costos base e ingresos 20% más bajos) se obtuvo un valor actual neto de Q4,647,029 y una tasa interna de retorno de 51.62%.

Por lo tanto, se concluye que el proyecto es viable y se recomienda que se ejecute, atendiendo los lineamientos proporcionados en el documento.

INTRODUCCION

El presente documento es el informe del estudio de pre-factibilidad para la organización de una cooperativa de comercialización agrícola en el municipio de Santa Cruz Balanyá, del departamento de Chimaltenango. El estudio tiene como objetivo evaluar la pre-factibilidad de mercado, técnica, administrativa-legal, ambiental y financiera del proyecto.

El estudio de pre-factibilidad se divide en seis capítulos. El capítulo I presenta la información general del proyecto, su descripción, antecedentes y alcance, la descripción del problema, los objetivos, justificación, análisis de alternativas y metodología utilizada.

El capítulo II es el estudio de mercado, en este capítulo se describe las caracterizaciones generales del municipio, como estructura económica y agraria, infraestructura y determinantes sociales, actividades productivas, total de productores y productos que se cultivan. Además incluye análisis de la demanda, análisis de la oferta, análisis de precios y análisis de los canales de comercialización.

En el capítulo III se desarrolla el estudio técnico, en el que se establece el tamaño del proyecto: capacidad instalada y diseñada, el proceso de transformación (proceso postcosecha) y el diagrama de flujo, así mismo la descripción de las instalaciones, maquinaria, equipo y personal. La localización óptima y obras físicas.

En el capítulo IV, que es el estudio administrativo-legal se analizan los pasos organizativos y se prioriza la opción de cooperativa, de igual manera se especifican los aspectos administrativos, estructura organizacional, funciones de cada órgano administrativo y la descripción y perfil de cada puesto de trabajo.

El capítulo V se refiere al estudio de impacto ambiental, se identifica el área de influencia del proyecto, se realiza un análisis de impactos ambientales y se proponen medidas de mitigación. Se identifican los riesgos y se describen los planes de contingencia (plan para la salud humana, de seguridad ambiental, de seguridad industrial y manejo y disposición de desechos).

En el capítulo VI, que es el estudio financiero, se establece la inversión inicial, las fuentes de financiamiento, costos e ingresos del proyecto. Se realiza una evaluación financiera, en la cual se evalúan tres escenarios: optimista, pesimista y más probable para conocer la rentabilidad por medio del valor actual neto y la tasa interna de retorno.

Luego se definen conclusiones y recomendaciones que integran toda la información recopilada y se complementa con las vivencias de la investigación.

Por último se presentan los anexos, en los que se encuentra el cuestionario utilizado en la etapa de investigación de campo, la ubicación de la localización óptima de la planta, la tabla de intereses y el cálculo de la tasa relevante de descuento. Por último se cita la bibliografía utilizada para la elaboración del documento.

CAPITULO I

INFORMACION DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar plantea la organización de un grupo de productores del municipio de Santa Cruz Balanyá del departamento de Chimaltenango, con la finalidad de evitar a los intermediarios en el proceso de comercialización, puesto que estos, son quienes más beneficios obtienen por la compra/venta de los productos agrícolas.

Además, a través de la organización, se busca facilitar a los productores del municipio, la capacitación y técnicas adecuadas para manejar programas de producción agrícola. La capacitación busca que los productores tengan un adecuado manejo de los cultivos, de las cosechas y el manejo de la post-cosecha. Al aplicar estas técnicas se mejora la calidad de vida sin contaminar el ecosistema, obteniendo mejores rendimientos y mayor productividad en las cosechas, logrando con ello, un desarrollo sostenible del municipio.

El costo inicial del proyecto, que se realizará en un año, se estima en la cantidad de Q 3,941,582.02, esto incluye la construcción de las instalaciones en donde estará ubicada la organización, adquisición de maquinaria y equipo, y capital de trabajo necesario para la operación de tres meses de la cooperativa. La población beneficiada con el proyecto se estima que asciende a un 100% (6,504 habitantes)

1.2 ANTECEDENTES Y ALCANCE

La idea de formar una organización de productores en el municipio de Santa Cruz Balanyá Chimaltenango, surge de la necesidad que tienen los agricultores del área de evitar a los intermediarios, que son quienes obtienen mejores ganancias por la reventa de los productos. A la necesidad que tienen de mejorar e incrementar el rendimiento de los cultivos, a través de la adopción de técnicas innovadoras de producción, y métodos de comercialización.

La ubicación de esta organización en el municipio de Santa Cruz Balanyá, llegará a beneficiar a productores de los municipios vecinos como Tecpán, Patzicia, Comalapa, Zaragoza y Patzún, puesto que por su ubicación, éstos podrán comercializar la producción por medio de ésta.

1.3 PROBLEMA

Los agricultores del municipio de Santa Cruz Balanyá, utilizan canales de distribución inadecuados, lo que ocasiona bajos ingresos por la venta de las cosechas (frijol negro, maíz blanco, arveja china, brócoli, coliflor, lechuga, papa, repollo, y zanahoria), lo cuál provoca una baja calidad de vida para el grupo familiar.

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA¹, los canales de comercialización que existen en el mercado son:

Actores

Son los que participan en la cadena, influyendo en la conformación del precio (asume riesgo), obteniendo un beneficio derivado de la producción, intermediación y/o agregación de valor al producto (sin transformación), más no de prestación de un servicio.

1. **Productor**

Primer actor de la cadena, su función es la de producir para abastecer al mercado. Realiza transacciones con: grupos organizados e intermediarios (acopiador o mayorista, local, nacional o regional)

2. **Intermediario**

Realiza la función de concentrar y distribuir volúmenes de producto a otros actores, antes de su transformación o consumo final. (Local, nacional o regional)

3. **Detallista**

Ultimo actor en la cadena, distribuyendo pequeñas cantidades al consumidor final.

4. **Consumidor final**

Persona que obtiene el producto del detallista y lo consume.

Con el procedimiento que tienen actualmente los agricultores de vender la producción a intermediarios y estos a detallistas, es el consumidor final quien se ve afectado al pagar las ganancias de los intermediarios, y el productor es quien

⁽¹⁾ 7. Guatemala. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. Disponible en <http://www.maga.gob.gt/download/UPIE/CRITERIOS%20old/sld002.htm>

menos beneficios obtiene, puesto que éste tiene que vender el producto a un precio en donde únicamente recupere lo invertido en el proceso de producción con una ganancia modesta para el sustento familiar.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 De desarrollo

Contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Santa Cruz Balanyá, del Departamento de Chimaltenango, aumentando los ingresos, por medio de la adopción de un adecuado sistema de comercialización y manejo poscosecha, sobre una base sostenible.

1.4.2 General

Evaluar la factibilidad de desarrollar una estructura organizativa que contribuya a mejorar los canales de comercialización y los procesos de manejo post-cosecha que utilizan actualmente los agricultores en el Municipio de Santa Cruz Balanyá.

1.4.3 Específicos

1. Proponer y evaluar la creación de una organización de productores con la finalidad de fomentar el desarrollo rural sostenible.
2. Evaluar los patrones de producción y comercialización local para el establecimiento de un centro de acopio para el manejo post-cosecha y comercialización.
3. Diseñar un modelo de comercialización con la finalidad de sustituir a intermediarios.
4. Evaluar la viabilidad técnica, financiera y ambiental de los modelos propuestos

1.5 JUSTIFICACION

La posibilidad que tienen los agricultores independientes de expandir sus productos a diversos mercados se presenta como un problema, puesto que éstos no producen las cantidades necesarias para negociar directamente con los mayoristas. Sin embargo, al existir un grupo organizado de agricultores, es posible comercializar un mayor volumen de producción, lo que facilita la negociación con los mayoristas.

Por otro lado al existir un grupo organizado, puede brindársele; por medio de la capacitación; las herramientas adecuadas para que la producción se apegue a las especificaciones de calidad que requiere el mercado.

Con la organización de productores se busca primordialmente, eliminar a los intermediarios en la comercialización de los productos, con la finalidad de obtener precios justos por la venta de éstos, así como adquirir poder de negociación frente a los compradores.

Por otro lado, la organización de productores busca promover el desarrollo del municipio, por medio del incremento de la productividad y calidad de las cosechas, de esta manera se mejora la sostenibilidad de los sistemas agrícolas por medio de la aplicación de tecnologías que aumentan el uso eficiente de los recursos disponibles, reduciendo pérdidas innecesarias. Esto se logra con programas de capacitación a los productores miembros de la organización.

El sistema actual de comercialización tiene varias limitantes, entre las que se puede mencionar las siguientes:

1. Los productos agrícolas son altamente perecederos, en ocasiones se dan pérdidas, puesto que la manipulación de los productos y las instalaciones (cuando las hay) son inadecuadas para el manejo post-cosecha, almacenamiento y distribución.
2. La falta sistemas de información adecuados, sobre el comercio de granos y hortalizas dificulta la creación de sistemas eficaces de comercialización.

Con la organización de productores se minimizará las pérdidas que ocasiona el inadecuado manejo de la postcosecha y de los inapropiados canales de comercialización. Además con la organización se podrá realizar investigación de mercados para conocer exactamente en donde debe comercializarse.

1.6 METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el estudio se divide en tres etapas: etapa documental, etapa de campo y etapa de definición del proyecto.

1.6.1 Etapa documental

Para la recopilación de información se realizó consultas bibliográficas utilizando fuentes de información primarias, como libros, revistas, periódicos y tesis, además documentos y artículos de Internet.

1.6.2 Etapa de campo

En la etapa de campo se utilizó como instrumento:

1. *Observación simple*: notas y grabadoras;
2. *Observación sistemática*: se realizaron charlas con los productores del municipio, diagnósticos participativos para conocer la situación en la que se encontraban los habitantes del municipio y detectar la problemática, necesidades y propuesta de los productores. Además se realizó un plan de observaciones, entrevistas y cuestionarios.

i. Entrevistas:

Se realizaron entrevistas con el alcalde del municipio con la finalidad de conocer su apoyo al proyecto, se obtuvo una respuesta positiva de su parte. Además, se realizaron entrevistas con productores (10) que a juicio del investigador eran las personas indicadas para convertirse en los líderes del grupo, y de igual manera se obtuvo respuesta positiva de ellos.

ii. Cuestionarios:

Los cuestionarios se aplicaron a una muestra de 100 productores.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para población finita y conocida:

$$n = \frac{Nz^2\sigma^2}{(N-1)E^2 + z^2\sigma^2}$$

Donde:

N = universo (2,565 productores)

z = 1.96 (se utilizó un nivel de confianza del 95%)

σ = desviación estándar (50)

E = error máximo aceptable (10%)

Se utilizó muestreo no probabilístico por conveniencia, puesto que se seleccionaron a los productores que a juicio del investigador y del grupo líder, eran quienes podrían estar dispuestos a participar en el proyecto. El cuestionario se encuentra en el anexo 1 del documento.

1.6.3 Etapa de definición del proyecto

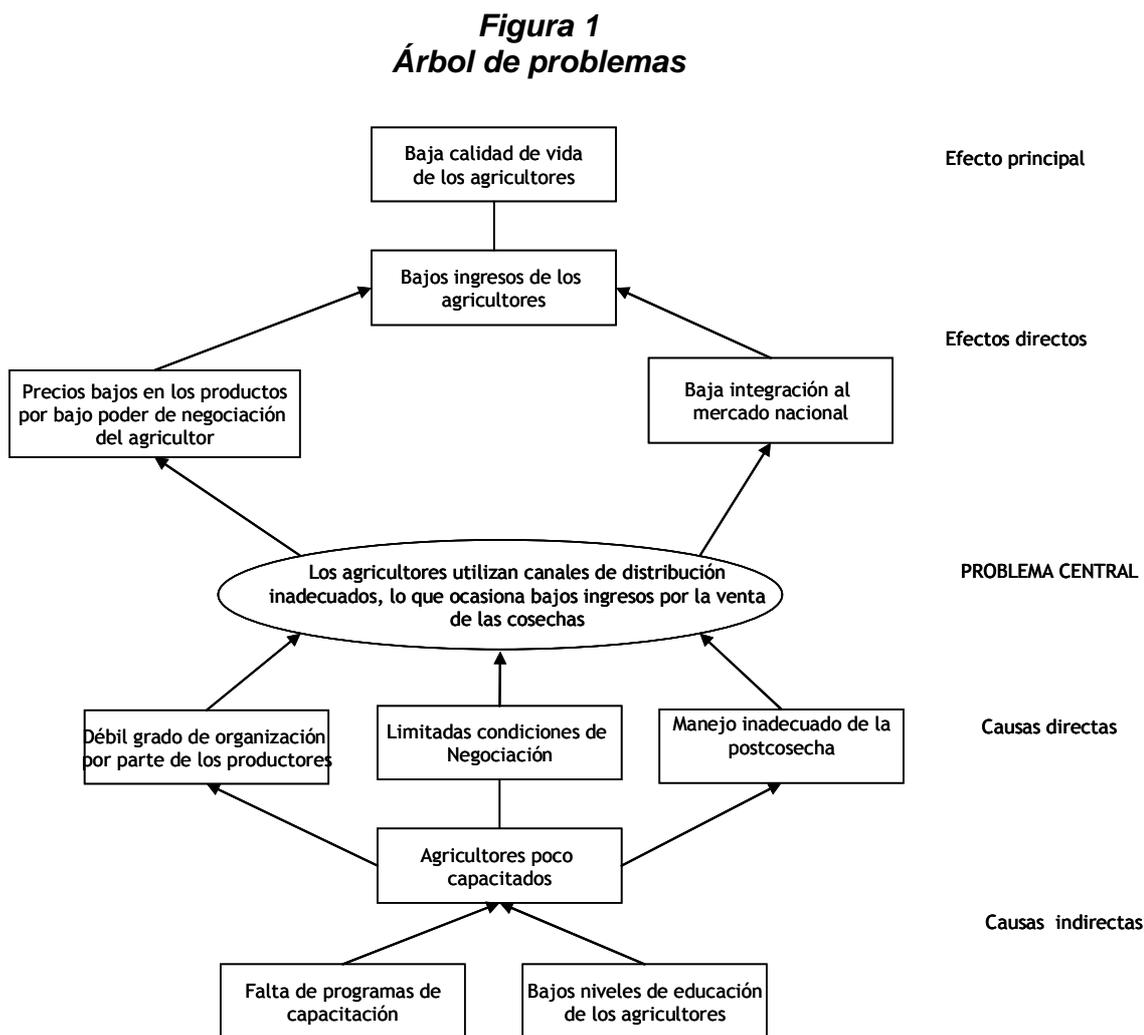
En esta etapa se utilizó la metodología del marco lógico, la cual consiste en las siguientes fases:

- 1. Identificación del problema:** por medio de una lluvia de ideas se identificaron diversos problemas que era necesario resolver en el municipio de Santa Cruz Balanyá²
- 2. Análisis de problemas:** se realizó un análisis de causa-efecto de los problemas detectados para identificar el problema central, de allí surge el árbol de problemas, que es un reflejo de la situación sin proyecto.
- 3. Análisis de objetivos:** utilizando como base el árbol de problemas se realizó un análisis de los medios y fines, de donde surge el árbol de objetivos, imagen de la situación con proyecto.
- 4. Análisis de alternativas:** Se analizó dos alternativas para la solución del problema central y se seleccionó la que generará mayores beneficios a los involucrados en el proyecto. Las alternativas son: (i) organización de productores; (ii) comercializar la producción a través de intermediarios, es decir, como se realiza actualmente la comercialización (ver tabla 1).
- 5. Identificación de proyectos:** Por medio de la matriz de marco lógico se obtuvo el diseño de la estrategia de intervención para la solución de la problemática.

(2) Se eligió este municipio puesto que el investigador tiene conocimiento sobre los problemas que existen en la comunidad.

1.7 ARBOL DE PROBLEMAS

El árbol de problemas es un análisis de causa-efecto de los problemas detectados con la finalidad de identificar el problema central. El árbol de problemas muestra la situación sin proyecto, éste se puede apreciar en la figura 1:

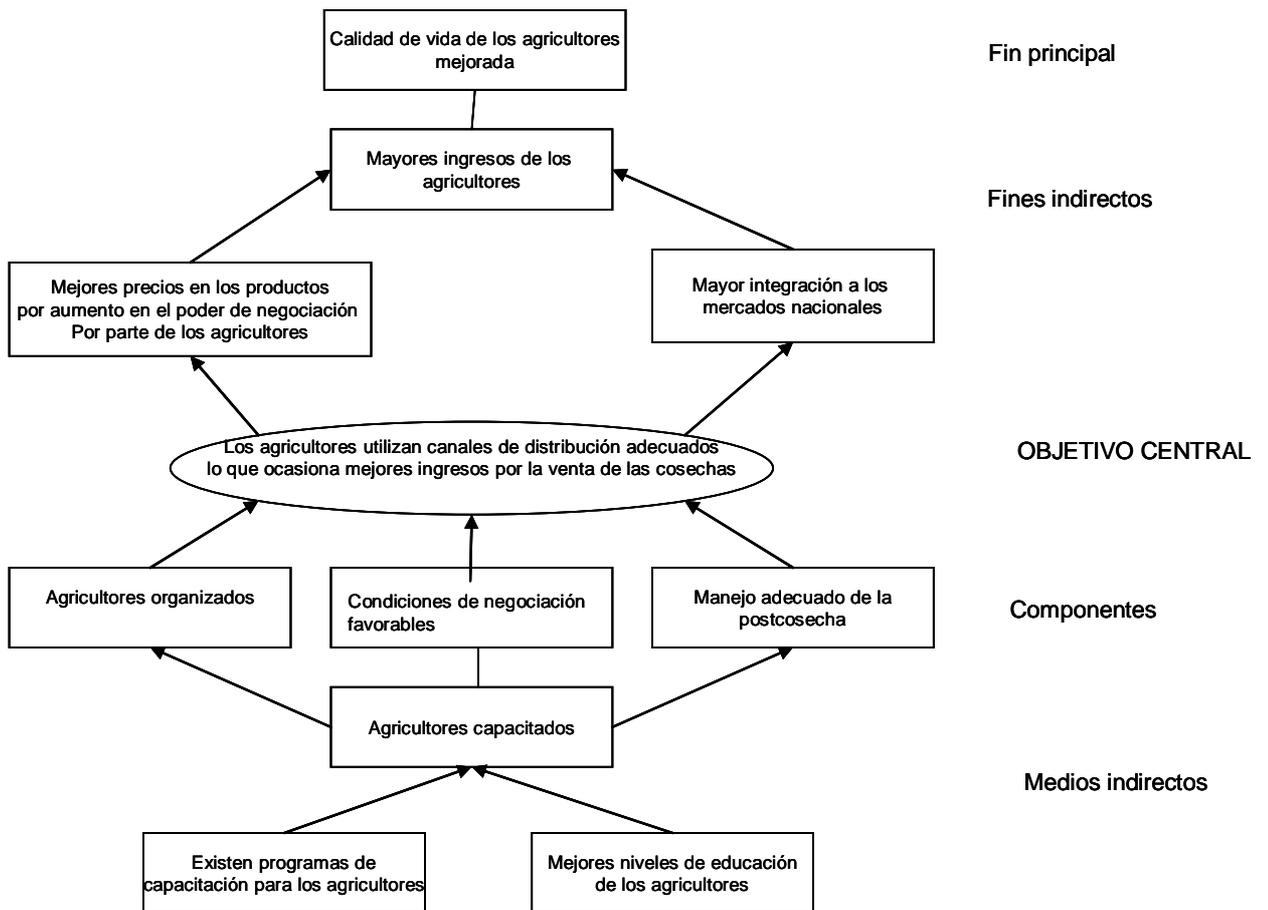


Fuente: Elaboración propia con información de productores en trabajo de campo, Julio 2004

1.8 ARBOL DE OBJETIVOS

El árbol de objetivos es un análisis de los medios y fines, y representa la situación con proyecto, éste se presenta en la figura 2:

Figura 2
Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia con información del árbol de problemas

1.9 SITUACION SIN PROYECTO

La gran mayoría de los productores del municipio de Santa Cruz Balanyá comercializan las cosechas por medio de intermediarios, y muchas veces están involucrados hasta dos intermediarios en el proceso. Posiblemente este procedimiento resulte fácil para los productores, puesto que únicamente el producto es vendido a quien llegue al municipio y ofrezca un precio en el que se han cubierto los costos mínimos invertidos en el proceso de producción, como semillas, fertilizantes, entre otros, y que además cubra las necesidades básicas del grupo familiar.

Los intermediarios se clasifican en dos grupos, el primero, compra la cosecha al productor y traslada el producto a los puntos de venta, y vende el producto a un precio mayor que el que pagó al productor. El otro grupo, traslada el producto a los puntos de venta, y allí vende nuevamente el producto a los comerciantes del lugar. Indiscutiblemente éste ya le ha agregado al precio de venta un porcentaje de ganancia, y a la vez el comerciante le agrega otro porcentaje de ganancia al producto. Por lo tanto, quien arrastra los costos de los intermediarios es el consumidor final, mientras que el productor deja de percibir un porcentaje bastante alto por no saber como comercializar el producto adecuadamente.

Esto ocurre aparentemente por la falta de conocimientos por parte de los productores sobre las ganancias que ha dejado de percibir por no vender el producto directamente. Los productores desconocen los métodos de fijación de precios o la cantidad óptima a producir para generar utilidades, desconocen técnicas innovadoras de siembra para mejorar la calidad y el rendimiento de la tierra y por consiguiente de la cosecha. De igual manera los productores desconocen los factores que intervienen en la integración de los costos (producción, comercialización).

Al mejorar la calidad de la cosecha y aplicar procesos adecuados de selección y empaque podría incluso abrirse las puertas de los mercados internacionales, sin embargo, los productores desconocen incluso a qué mercados nacionales se puede ingresar.

Al facilitar a los productores estos conocimientos se estaría logrando el crecimiento y desarrollo del municipio al elevar el nivel de vida de los productores y por ende del grupo familiar.

Para esto es necesario que los productores tomen conciencia que deben agruparse y organizarse de tal manera que puedan ser competitivos como grupo e individualmente, esto puede alcanzarse por medio de una organización de agricultores.

1.10 SITUACION CON PROYECTO

La organización de productores ofrece varios beneficios a éstos y al grupo familiar, puesto que a través de ella se brindará apoyo a los productores sobre técnicas de producción, manejo postcosecha, adecuados canales de comercialización. Por otro lado, la organización da a los productores una visión económica para la búsqueda de soluciones al problema de subdesarrollo, atraso y carencia. En este marco se prioriza una comercialización “justa”, la cuál es clave para mejorar las condiciones de vida de los campesinos y eliminar las condiciones de marginalidad y exclusión de los mecanismos de mercado.

1.11 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

La alternativa que se tiene es: que los productores del municipio formen una organización o seguir comercializando el producto como se realiza actualmente. Las ventajas y desventajas pueden observarse en la tabla 1:

Tabla 1
Análisis de alternativas

Alternativa	Ventajas	Desventajas
Organización de productores	<ol style="list-style-type: none">1. Se desarrollan actividades grupales de producción y servicios2. Se mejora la calidad de vida y situación económica de sus asociados.3. Se promueve la competencia comercial.4. Existe mayor facilidad de transferencia de tecnología al grupo.5. Se elimina la comercialización a través de intermediarios.6. Se coloca la producción a precios más justos.7. Se promueve el progreso y crecimiento local.	<ol style="list-style-type: none">1. Existe desconfianza por malos antecedentes de manejos inadecuados.2. Podrían existir conflictos de intereses entre asociados.3. Renuencia por parte de los productores a organizarse.4. Se politiza la asociación.5. Resistencia al cambio.6. Miedo de los agricultores a las propuestas de modernización.
Comercialización del producto por medio de intermediarios	<ol style="list-style-type: none">1. El ciclo de comercialización es corto.2. Conocimiento del proceso de comercialización por parte de los productores.3. Confianza hacia los intermediarios.4. El producto se vende fácilmente	<ol style="list-style-type: none">1. No hay fuerza de negociación.2. Se dejan de percibir ingresos en el proceso de comercialización.3. No se promueve el crecimiento y desarrollo local.

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, las ventajas que ofrece la organización de productores son beneficiosas tanto a nivel individual, mejorando los medios de subsistencia de los productores, como a nivel local, promoviendo el crecimiento y desarrollo municipal.

Por lo tanto, la decisión se inclina hacia la organización de productores.

1.12 MATRIZ DE MARCO LOGICO

<i>Resumen narrativo de objetivos</i>	<i>Objetivos verificables</i>	<i>Medios de verificación</i>	<i>Supuestos</i>
<u>FIN</u> Contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Santa Cruz Balanyá, del departamento de Chimaltenango	Aumento de los ingresos familiares en un 65% a un año de creada la organización Aumento del 15% de la intensidad y rendimiento de los cultivos a partir del segundo año de creada la organización	Encuestas de base y evaluación	La situación económica y política es estable Existen políticas de mercado libre
<u>PROPOSITO</u> Canales de distribución utilizados por los agricultores del Municipio de Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango, mejorados	Incremento de las ganancias por la venta de los productos en un 65% a un año de creada la organización	Encuestas y seguimiento a los productores del municipio. Estados financieros de la organización a formarse	Existe una demanda continua y suficiente de mercado para los productos que se cultivan en el lugar El aumento de la producción agrícola y de la actividad económica no se ve frenada por el crecimiento de la población.
<u>COMPONENTES</u> 1. Organización de productores creada 2. Centro de acopio para el manejo postcosecha y comercialización establecido 3. Modelo de comercialización creado	La organización de productores aumenta de 0 en el año base a 75% (1,924 productores) a un año de establecida la organización El 75% (1,924) de productores utiliza la organización para comercializar las cosechas, a un año de su establecimiento. Participación del 75% (1,924) de productores en la comercialización a través de la organización a un año de establecida	Registros de la organización Copia del manual operativo	Los grupos de agricultores destinatarios pueden administrar adecuadamente la organización. Existe una demanda de mercado suficiente y un precio adecuado para el producto Los productores miembros de la cooperativa están dispuestos a cambiar los canales de distribución actuales.
<u>ACTIVIDADES</u> 1.1 Realizar reuniones informativas con los productores 1.2 Convocar a Asamblea Constitutiva 1.3 Registro de asociados 1.4 Organización del consejo de administración 1.5 Apertura de cuenta bancaria	Las reuniones informativas se realizan una vez por semana durante dos meses La asamblea constitutiva se establece después de 8 reuniones informativas Se registran como mínimo 50 asociados Se elige Presidente, Vicepresidente, Secretario y dos vocales Aperturar una cuenta de depósitos monetarios en Banrural, con un monto inicial de Q10,000	Registros de actas de las reuniones. Registro de actas. Registro de actas. Registro de actas. Estado de cuenta del banco.	Las reuniones se llevan a cabo según lo planificado. La asamblea constitutiva responde al llamado. Existe anuencia de los productores a asociarse. El consejo de administración se organiza con mayoría absoluta. Los requisitos solicitados por el banco están disponibles.

1.6 Inscripción en el Instituto Nacional de Cooperativas (INACOP)	Se inscribe la organización en INACOP	Registro de inscripción en INACOP	Los requisitos solicitados por INACOP están disponibles
1.7 Inscripción en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)	Se obtiene un número de identificación tributaria, inscripción como contribuyente del Impuesto al Valor Agregado y al Impuesto Sobre la Renta, habilitación de libros de compras, ventas y contabilidad y autorización e impresión de facturas	Registros de la SAT y comprobantes entregados	Los documentos solicitados por la SAT están disponibles
1.8 Registro de la escritura en Registro Mercantil	Registro de escritura de constitución, solicitud de patente de comercio y patente de la empresa.	Escritura de constitución, patente de comercio y patente de la empresa	Los documentos solicitados por el Registro Mercantil están disponibles
1.9 Contratación de personal	Contratación de Gerente General, Gerente de producción, Gerente Comercial, Jefe de Contabilidad, Encargado de Capacitaciones, Secretaria, Vendedores, Chofer, Encargado de lavado, selección, empaque, Chofer, Oficial de seguridad y Vigilancia, Conserje.	Contratos firmados por la cooperativa y contratados.	Existe personal calificado en el municipio para optar a las plazas requeridas.
2.1 Diseño de las instalaciones del centro de acopio	Diseñar los planos de las instalaciones del centro de acopio	Planos del centro de acopio	Los planos para la construcción del centro de acopio son entregados en el tiempo estipulado y la entrega de los materiales de construcción no sufre atrasos.
2.2 Cotización y compra de materiales de construcción	Compra de materiales de construcción necesarios	Facturas de compra	Existe mano de obra calificada y no calificada del municipio para la construcción del centro de acopio
2.3 Construcción de las instalaciones	Construcción del centro de acopio	Centro de acopio	El equipo necesario está disponible
2.4 Cotización, compra e instalación de equipo necesario	Compra e instalación de maquinaria y equipo	Facturas de compra Equipo instalado	La utilización del equipo adquirido no necesita entrenamiento especializado.
3.1 Investigar oportunidades de mercado	Identificar canales de comercialización	Informes de la investigación	Los puntos de venta identificados están de acuerdo en comercializar la producción de la organización
3.2 Realizar contratos con los canales de distribución establecidos.	Establecer formas de pago Contratos con mercados nacionales, regionales y restaurantes locales	Contratos firmados por la cooperativa y los clientes	Las condiciones de los contratos son aceptadas por los clientes
3.3 Formar equipo de ventas	Planificar plan de ventas	Planes de la organización	El equipo de ventas formado tiene conocimiento del mercado
3.4 Establecer sistema de transporte	Planificar rutas de distribución de productos	Planes de la organización	

2.1 SITUACION GENERAL DEL MUNICIPIO

2.1.1 Características generales

El municipio de Santa Cruz Balanyá está situado en la región central del departamento de Chimaltenango, tiene una latitud de 14.6872, longitud -90.9150, y se encuentra entre 1900 y 2200 msnm. El municipio tiene una extensión territorial de 40 Kms², su localización geográfica es de 14° 41' 14" latitud norte y 90° 54' 54" longitud oeste³.

El municipio de Santa Cruz Balanyá colinda al norte con el municipio de Tecpán, al sur con el municipio de Patzicia, al este con Comalapa y Zaragoza y al Oeste con Patzún.

En la figura 3 puede apreciarse de una mejor manera la ubicación del departamento y del municipio.

Figura 3
Departamento de Chimaltenango



Fuente: 7. MAGA, disponible en <http://www.maga.gob.gt/download/Revista/Vol%2004%20Ago/pg18.htm>

⁽³⁾ 2. Falling Rain Genomics, Inc., Índice de mapas. Disponible en www.fallingrain.com/world/GT/3/Santa_Cruz_Balanya.html

2.1.2 Estructura económica del municipio

2.1.2.1 Flujo comercial

En el municipio de Santa Cruz Balanyá existe una gran variedad de cultivos, entre los que se puede mencionar: maíz, frijol, papa, brócoli, arveja china, coliflor, lechuga, repollo y zanahoria. Además otros de menor importancia, puesto que se producen en volúmenes bajos, como: remolacha, suchini, tomate y fresa

El destino de esta producción son los mercados de municipios aledaños, principalmente el mercado de Tecpán, el mercado de Patzicia, la cabecera departamental, el mercado de la Terminal de la zona 4 y la Central de Mayoreo (CENMA) de la Ciudad Capital.

2.1.2.2 Recursos naturales y aspectos físicos

El suelo del municipio de Santa Cruz Balanyá es apto para los cultivos de ciclo corto, puesto que la mayor parte de las tierras son de tipo C, esto quiere decir que tiene una profundidad de entre 50 a 74 cms., en su textura contiene materia orgánica, ceniza y arena. Generalmente son suelos franco arenosos con un PH en clasificación V, se encuentran unidades de 6.5 a 7.5 neutro.⁴

El municipio se encuentra ubicado entre los 1900 y 2200 msnm⁵, esto indica que el clima predominante es: en la jerarquía de temperatura es semicalido, en jerarquía de humedad es húmedo y la vegetación natural característica es boscosa. Fuente

Al municipio de Santa Cruz Balanyá lo atraviesan dos ríos: el Balanyá, el Pixcayá, el riachuelo Paxilón y la quebrada Chimasat. La precipitación pluvial promedio anual es de 1,200 a 1,800 milímetros por m².⁶

El territorio del municipio registra elevaciones poco cultivables, entre ellas están: El cerro del cementerio, Paramulyá, Paraxaj, Pasará, Paxabac, Xacayá. Así mismo, cuenta con extensas planicies de tierra cultivables de mayo a octubre, debido a las condiciones secas y caída de heladas de noviembre a abril de cada año.⁷

⁽⁴⁾ Guatemala, Municipalidad de Santa Cruz Balanyá. Folleto sobre aspectos generales del municipio.

⁽⁵⁾ *Ibid*

⁽⁶⁾ Alcalde municipal. 2004. (entrevista). Guatemala. Municipalidad Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango

⁽⁷⁾ *Ibid*

El principal medio de producción del municipio de Santa Cruz Balanyá es la agricultura, el 88% de la población se dedica a ella. Para esto se utiliza el 80% de la tierra y el 20% restante se utiliza para vivienda y área boscosa.⁸

2.1.4 Infraestructura

La carretera Interamericana CA-1 Occidente facilita el acceso al municipio, que se encuentra a tres kilómetros de dicha carretera. Existen dos rutas de camionetas entre el centro de la Ciudad de Guatemala y el centro de Santa Cruz Balanyá.

En la cabecera municipal se localiza el edificio municipal, un centro de salud, se encuentra una sede de Policía Nacional, un Juzgado de Paz, una oficina de correos y telégrafos. Además está el edificio municipal, un templo católico y uno evangélico, en el casco central del pueblo se encuentran varias tiendas, algunas farmacias, un par de librerías, una biblioteca municipal, panaderías, carnicerías, y un hotel. Existe un pequeño centro comercial y un mercado. Además en el municipio está instalada una estación meteorológica tipo B, propiedad del INSIVUMEH.⁹

En lo que se refiere a educación, en el municipio existe una escuela pública, un instituto público y tres colegios. Además una academia de mecanografía.

El 95% de la población urbana tiene acceso a energía eléctrica, en cuanto a agua potable, la infraestructura actual cubre únicamente el 80% de los requerimientos de la población. Los drenajes cubren un 95% del total de la población urbana.¹⁰

2.1.5 Determinantes sociales

Según el XI Censo de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística (INE) efectuado en febrero del año 2002¹¹, existen 6,504 habitantes en el municipio, de los cuales el 95% es indígena y el 71% de la población se encuentra en el área urbana del municipio. Por Km² se concentran 194 habitantes.

⁽⁸⁾ Guatemala. Municipalidad de Santa Cruz Balanyá. Folleto sobre aspectos generales del municipio.

⁽⁹⁾ 7. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. Caracterizaciones municipales. Disponible en <http://168.234.168.66/siea/caracterizacionesmunicipales/1.4/1.4.htm>

⁽¹⁰⁾ Alcalde municipal. 2004. (entrevista). Guatemala. Municipalidad Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango

⁽¹¹⁾ 6. XI Censo de Población y VI de Habitación, Instituto Nacional de Estadística (INE), febrero 2003.

Del total de la población el 88% se dedica a la agricultura y el resto a otras actividades como: construcción, transporte, enseñanza y comercio.

2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Los principales productos agrícolas que se cultivan en el municipio son: zanahoria, maíz blanco, frijol negro, papa, lechuga, repollo, brócoli, coliflor y arveja china.

En la figura 4 se detalla las caracterizaciones de cada uno de los productos:

Figura 4
Caracterizaciones de los productos cosechados en Santa Cruz Balanyá

FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i>)						
	Denominación en el Mercado	Factores de Calidad del Grano (%)				
		Humedad	Grano quebrado	Impurezas		
	Primera	12 - 14	0 - 1	0 - 1		
	Segunda	14 - 16	1 - 5	1 - 5		
Presentación en el Mercado	Mayorista Consumidor	Quintal Libra				
MAIZ (<i>Zea mays</i>)						
	Denominación en el Mercado	Factores de Calidad del Grano (%)				
		Humedad	Hongos	Grano quebrado	Impurezas	
	Primera	12 - 14	< 1	0 - 2	0 - 2	
	Segunda	14 - 16	1 - 3	2 - 4	2 - 5	
	Presentación en el Mercado	Mayorista		Quintal		
Consumidor		Libra				
ARVEJA CHINA (<i>Pisum sativum var. macrocarpon</i>)						
	Denominación en el Mercado	Sección Transversal (cm)	Sección Longitudinal (cm.)	Peso (gr.)	Vida de Anaquel (días)	
		Mezclado	---	8 - 10	---	2 - 4
	Presentación en el Mercado	Mayorista		Costal 40 libras		
		Consumidor		Libra		
BROCOLI (<i>Brassica oleracea var. italica</i>)						
	Denominación en el Mercado	Sección Transversal (cm.)	Sección Longitudinal (cm.)	Peso (gr.)	Vida de Anaquel (días)	
		Grande	18 - 20	15 - 20		640 - 980
	Mediano	15 - 18	13 - 15	470 - 640		
	Pequeño	10 - 15	11 - 13	280 - 470		
	Presentación en el Mercado	Mayorista		Caja 20 a 24 unidades, Docena		
	Consumidor		Unidad			

COLIFLOR (<i>Brassica oleracea botrytis</i>)					
	Denominación en el Mercado	Sección Transversal (cm.)	Sección Longitudinal (cm.)	Peso (gr.)	Vida de Anaquel (días)
	Grande	14 - 17	---	1,050 - 1250	2 - 3
	Mediano	12 - 14	---	750 - 1,050	
	Pequeño	9 - 12	---	400 - 750	
Presentación en el Mercado	Mayorista		Red 13 a 15 unidades		

PAPA REDONDA (<i>Solanum tuberosum</i>)					
	Denominación en el Mercado	Sección Transversal (cm)	Sección Longitudinal (cm)	Peso (gr)	Vida de Anaquel (días)
	Grande	7 - 9	6 - 8	150 - 240	Prolongada
	Mediano	5 - 7	5 - 6	75 - 150	
	Pequeño	< 5	< 5	< 75	
Presentación en el Mercado	Mayorista		Quintal		
	Consumidor		Libra		

ZANAHORIA (<i>Daucus carota</i>)					
	Denominación en el Mercado	Sección Transversal (cm)	Sección Longitudinal (cm)	Peso (gr)	Vida de Anaquel (días)
	Grande	6 - 7	14 - 18	190 - 300	2 - 5
	Mediano	4 - 6	10 - 14	100 - 190	
	Pequeño	< 4	< 10	< 100	
Presentación en el Mercado	Mayorista		Red 7 a 8 Docenas		
	Consumidor		Docena		

Fuente: 7. MAGA, disponible en <http://www.maga.gob.gt/download/UPIE/Caracterizacion/INICIO.htm>

2.3 ANALISIS DE LA DEMANDA

Este análisis pretende demostrar que existe demanda nacional e internacional de granos y hortalizas, sin embargo es vital enfatizar que la finalidad de este proyecto no es cambiar la oferta ni la demanda, únicamente cambiar el patrón de consumo de granos y hortalizas, permitiendo al consumidor tener acceso a un producto con mejores características de presentación y con un precio más favorable; que será más bajo que el que actualmente se está ofreciendo en mercados como La Terminal y el CENMA.

2.3.1 Demanda nacional

No existen estadísticas oficiales sobre la demanda a nivel de detalle, de cada uno de los productos que se ha mencionado anteriormente; el Banco de Guatemala tiene registros de los datos de consumo interno de granos (que cubre maíz y frijol) y hortalizas. Sin embargo, el rubro de hortalizas integra a aproximadamente 40 hortalizas, por lo que no puede tomarse como base para realizar una proyección adecuada para el grupo de productos involucrados en el presente estudio.

No existen datos sobre consumo per capita de estos productos, por lo tanto tampoco puede realizarse proyecciones que reflejen la demanda real de los productos, en base a la densidad de población.

A pesar de las limitaciones encontradas en la disponibilidad de la información estadística, la demanda nacional está directamente influenciada por la siguiente información:

- Tomando como base los datos históricos del Banco de Guatemala, se pudo calcular el incremento anual de la demanda. Para los granos (maíz y frijol) se observa un incremento promedio en la demanda de 1.13% anual¹². Para las hortalizas se observa un incremento promedio de 1.05% anual¹³.
- La demanda de hortalizas va en crecimiento, puesto que actualmente se le está dando mucha importancia a la calidad de los alimentos que ingiere la población y a los beneficios que pueda aportar al bienestar fisiológico y a la prevención de posibles enfermedades, puesto que se ha demostrado que una sana alimentación es indispensable para evitar enfermedades como el cáncer, problemas cardiovasculares y obesidad.
- La demanda de los productos que ofrecerá este proyecto, ya está establecida a nivel nacional, pues son productos que integran la dieta regular de la población. Sin embargo, podría darse una mayor preferencia de estos productos debido a la mejora en la presentación y a la reducción de los precios.

⁽¹²⁾ Promedio de los años 1998-2004

⁽¹³⁾ *Ibid*

2.3.2 Demanda internacional

Datos de la Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador –CAMAGRO-, revelan que existe un volumen elevado de exportaciones de hortalizas a ese país, en el año 2002 se importaron de Guatemala un total de 91,047,580 kilogramos de hortalizas que están relacionadas con este proyecto¹⁴, en la tabla 2 se observa el detalle de las exportaciones.

Tabla 2
Exportación de hortalizas a El Salvador (año 2002)

Producto	Total (kg)
Arveja china	93,051
Brócoli	1,989,454
Coliflor	4,434,020
Lechuga	8,001,755
Papa	34,189,493
Repollo	29,403,237
Zanahoria	12,936,570
	91,047,580

Fuente: 1. http://www.camagro.com/mag/Anuario_Estadisticas/2002-2003/Estadisticas_Agropecuarias/Comercio_Exterior/Cuadro64.asp

Estos datos revelan que El Salvador puede ser un mercado potencial para comercializar estos productos.

2.4 ANALISIS DE LA OFERTA

En la tabla 5, se detalla la información de la oferta de productos agrícolas del municipio de Santa Cruz Balanyá, en dicha información se detalla el área (en hectáreas) utilizada para el cultivo de cada uno de los productos que se comercializarán por medio de la organización de productores, la capacidad productiva del ciclo (un año), el destino de la producción y el total de agricultores que cultivan cada uno de los productos (oferentes).

⁽¹⁴⁾ 1. Información disponible en http://www.camagro.com/mag/Anuario_Estadisticas/2002-2003/Estadisticas_Agropecuarias/Comercio_Exterior/Cuadro64.asp

Tabla 3
Oferta de Santa Cruz Balanyá, Chimaltenang

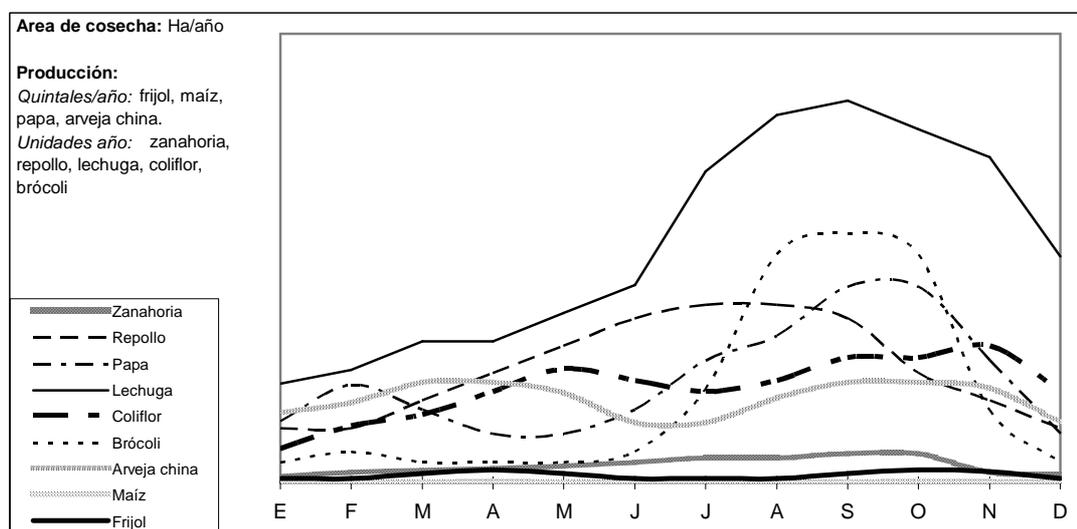
Producto	Area (Hectáreas)	Capacidad productiva del ciclo	Unidades de medida	Destino de la producción	Productores
Frijol Negro	20	24,493.99	Kilogramos	nacional	2,470
Maíz Amarillo	100	244,939.90	Kilogramos	nacional	1,090
Arveja China	328	2,678,009.62	Kilogramos	nacional y/o exportación	2,296
Brócoli	126	2,775,024	Unidades	nacional y/o exportación	1,215
Coliflor	135	3,046,800	Unidades	nacional	828
Lechuga	336	7,560,000	Unidades	nacional	2,352
Papa	176	3,273,122.87	Kilogramos	nacional	1,056
Repollo	90	3,664,260	Unidades	nacional	630
Zanahoria	255	555,241	Unidades	nacional	1,575

Fuente: elaboración propia con información de <http://168.234.168.66/siea/caracterizacionesmunicipales/Produccion%20Deptal/Chimaltenango.htm>

El número total de productores del municipio, según el MAGA, es de 2,565¹⁵.

En la figura 5 se observa el patrón de la cosecha durante un ciclo productivo:

Figura 5
Disponibilidad del producto en la zona



Fuente: Elaboración propia con información de productores del Municipio de Santa Cruz Balanyá, en trabajo de campo

⁽¹⁵⁾ El número de productores no significa número de familias, puede haber más de un productor reportado por cada familia.

Como puede observarse en la figura 7, todos productos se cosechan a lo largo del año, sin embargo en los meses de Julio a Diciembre, es cuando se cosecha la mayoría de éstos. El mayor volumen lo genera la zanahoria, repollo, papa, coliflor, lechuga y brócoli, y en menor cantidad: arveja china, maíz y frijol.

2.5 ANÁLISIS DE PRECIOS Y MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN

En la tabla 6 se presenta los precios en que el agricultor vende las cosechas en el lugar de producción al intermediario, el precio al cual los intermediarios venden al mayorista (del mercado de la Terminal y de la Central de Mayoreo –CENMA-) y el precio al cual el consumidor final compra en el mercado de la Terminal y CENMA; Sin embargo, en otros mercados o puntos de venta (mercados de barrio, tiendas, abarroterías, entre otros) el precio de los productos aumenta.

De igual manera, en la tabla se presenta los márgenes de comercialización intermediario-productor, mayorista-intermediario y consumidor-mayorista.

Los datos que se presentan en la tabla 4 fueron proporcionados por el Sistema de Información de Mercados –SIM-, publicado en el sitio de Internet del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-. Estos precios corresponden al mes de Marzo del año 2005, que es la última actualización que presenta el MAGA.

Tabla 4
Precios y Márgenes de comercialización actuales

Producto	Unidad de Medida	PRECIOS PAGADOS (Quetzales)				MARGENES DE COMERCIALIZACION		
		Al productor en zona de producción	Al intermediario	Al mayorista	Por el consumidor final	Intermediario/ productor	Mayorista/ intermediario	Consumidor/ mayorista
Frijol Negro	Kilogramos	3.98	4.60	4.91	6.06	13.40%	6.35%	19.01%
Maíz Amarillo	Kilogramos	1.40	1.53	1.90	2.43	8.65%	19.60%	21.61%
Arveja China	Kilogramos	0.67	0.82	1.63	2.20	18.45%	49.82%	26.14%
Brócoli	Unidad	0.24	0.30	1.00	1.70	19.85%	69.77%	41.22%
Coliflor	Unidad	0.63	0.74	1.94	3.59	15.68%	61.62%	45.99%
Lechuga	Unidad	0.36	0.44	0.73	1.16	18.96%	40.11%	36.60%
Papa	Kilogramos	1.62	1.90	2.58	3.39	14.90%	26.21%	23.82%
Repollo	Unidad	0.53	0.72	2.15	4.32	25.98%	66.57%	50.18%
Zanahoria	Unidad	0.21	0.27	0.49	0.74	21.33%	44.64%	34.31%

¹ Precios promedio en la Terminal y CENMA

Fuente: Elaboración propia con información del MAGA, disponible en <http://168.234.168.66/download/Upie/figuras/ANALITICOS/Marzo%202005.htm>

Como puede observarse, en la cadena de comercialización que se utiliza actualmente por los productores del municipio, quien menor margen obtiene es el mismo productor, aproximadamente 17.47%¹⁶, mientras que el intermediario obtiene un margen aproximado de 42.74%¹⁷ y el mayorista obtiene aproximadamente 33.21% de margen¹⁸, y en otros puntos de venta (mercados de barrio, tiendas, abarroterías, supermercados), el precio aumenta aproximadamente un 40%¹⁹ sobre el precio de venta en la Terminal y el CENMA.

Al comercializar la producción por medio de la organización de productores, los productos se venderían directamente a los mayoristas: mercados regionales y nacionales (Cabecera departamental, La Terminal, CENMA), mercados locales (Mercado municipal, mercado de Tecpán) y a restaurantes.

El precio al que serían vendidos los productos es el precio que los mayoristas le pagan al intermediario actualmente, lo cuál puede observarse en la tabla 5.

Tabla 5
Precios y margen propuestos

Producto	Unidad de Medida	Precio de venta a través de la organización (Q)	Margen de comercialización
Frijol Negro	Kilogramos	4.60	13.40%
Maíz Amarillo	Kilogramos	1.53	8.65%
Arveja China	Kilogramos	0.82	18.45%
Brócoli	Unidad	0.30	19.85%
Coliflor	Unidad	0.74	15.68%
Lechuga	Unidad	0.44	18.96%
Papa	Kilogramos	1.90	14.90%
Repollo	Unidad	0.72	25.98%
Zanahoria	Unidad	0.27	21.33%

Fuente: Elaboración propia con información del MAGA, disponible en <http://168.234.168.66/download/Upie/figuras/ANALITICOS/Marzo%202005.htm>

2.5.1 Costos de comercialización

Los costos de comercialización incluyen los costos de transporte, mano de obra y empaque, el cálculo de estos puede observarse en la tabla 6:

⁽¹⁶⁾ Margen promedio de los nueve productos

⁽¹⁷⁾ Ibid

⁽¹⁸⁾ Ibid

⁽¹⁹⁾ Datos recabados en investigación de campo, Julio-Agosto 2004

Tabla 6
Costos de comercialización

Producto	COSTO (Q)		
	Empaque	Transporte	Mano de obra
Frijol Negro	0.022249919	0.166399392	0.028348959
Maíz Amarillo	0.022249919	0.600963736	0.28348959
Arveja China	0.602576699	0.054966195	0.322634121
Brócoli	0.041666667	0.053044586	0.311354886
Coliflor	0.066666667	0.048312984	0.283581883
Lechuga	0.033333333	0.019470899	0.114288
Papa	0.022249919	0.044972342	0.263973372
Repollo	0.066666667	0.040171822	0.235795844
Zanahoria	0.010416667	0.022092509	0.053552266

Fuente: Elaboración propia

Empaque: los costos de empaque se pueden observar en la tabla 7:

Tabla 7
Costos de empaque

Tipo de empaque	Cantidad				
	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre	TOTAL
Quintal	11,174	8,869	21,457	17,617	59,116
Costal de 40 libras	27,675	27,675	27,118	28,229	110,696
Caja de 24 unidades	6,070	6,070	47,696	26,883	86,720
Red de 15 unidades	46,977	96,096	112,276	80,204	335,553
Caja de 30 unidades	23,625	34,020	70,875	60,480	189,000
Red de 8 docenas	607	1,084	1,648	998	4,338

Fuente: Elaboración propia

Transporte: el costo anual de combustible y mantenimiento se observa en la tabla 8:

Tabla 8
Costos de transporte

Vehículo	Combustible	Mantenimiento	Cantidad	Costo mensual	Costo total
Camiones de carga	3,000.00	1,000.00	2	8,000.00	96,000.00
Pic-up	700.00	500.00	1	1,200.00	14,400.00
					110,400.00

Fuente: Elaboración propia

Mano de obra: El costo de la mano de obra se observa en la tabla 9:

Tabla 9
Costos de mano de obra

Personal	No. de puestos	Sueldo mensual (Q)	Sueldo anual (Q)	Prestaciones (Q) (42.86%)	Sueldo anual total
Encargado de lavado	7	1,800.00	151,200.00	64,804.32	216,004.32
Encargado de selección	7	1,800.00	151,200.00	64,804.32	216,004.32
Encargado de empaque	7	1,800.00	151,200.00	64,804.32	216,004.32
					648,012.96

Fuente: Elaboración propia

Luego de añadirle los costos de comercialización al precio establecido, el precio final de venta se presenta en la tabla 10:

Tabla 10
Precio de venta

Producto	Unidad de Medida	Precio de venta (quetzales)	Margen de comercialización
Frijol Negro	Kilogramos	4.82	17.31%
Maíz Amarillo	Kilogramos	2.44	42.67%
Arveja China	Kilogramos	1.80	62.92%
Brócoli	Unidad	0.71	65.76%
Coliflor	Unidad	1.14	45.08%
Lechuga	Unidad	0.61	41.26%
Papa	Kilogramos	2.24	27.51%
Repollo	Unidad	1.06	49.87%
Zanahoria	Unidad	0.36	40.34%

Fuente: Elaboración propia

Si se hace una comparación entre los precios de venta propuestos para la comercialización de los productos a través de la organización de productores y los precios de venta pagados al mayorista, que el MAGA ha monitoreado al mes de marzo del año 2005, en la Terminal y el CENMA, puede observarse que los precios de venta de la organización de productores son mas bajos que los de la Terminal y el CENMA, a excepción del maíz y la arveja china, que el precio es mayor. Esto puede apreciarse en la tabla 11:

Tabla 11
Comparación de precios

Producto	Unidad de Medida	PROMEDIO LA TERMINAL-CENMA ¹	OGANIZACION DE PRODUCTORES ²
Frijol negro	Kilogramos	5.02	4.82
Maíz amarillo	Kilogramos	1.91	2.44
Arveja china	Kilogramos	1.65	1.80
Brócoli	Unidad	0.83	0.71
Coliflor	Unidad	1.83	1.14
Lechuga	Unidad	0.67	0.61
Papa	Kilogramos	2.54	2.24
Repollo	Unidad	2.00	1.06
Zanahoria	Unidad	0.49	0.36

Fuente: Elaboración propia con información de

<http://168.234.168.66/download/Upie/figuras/ANALITICOS/Marzo%202005/Mayorista%20Terminal.htm>

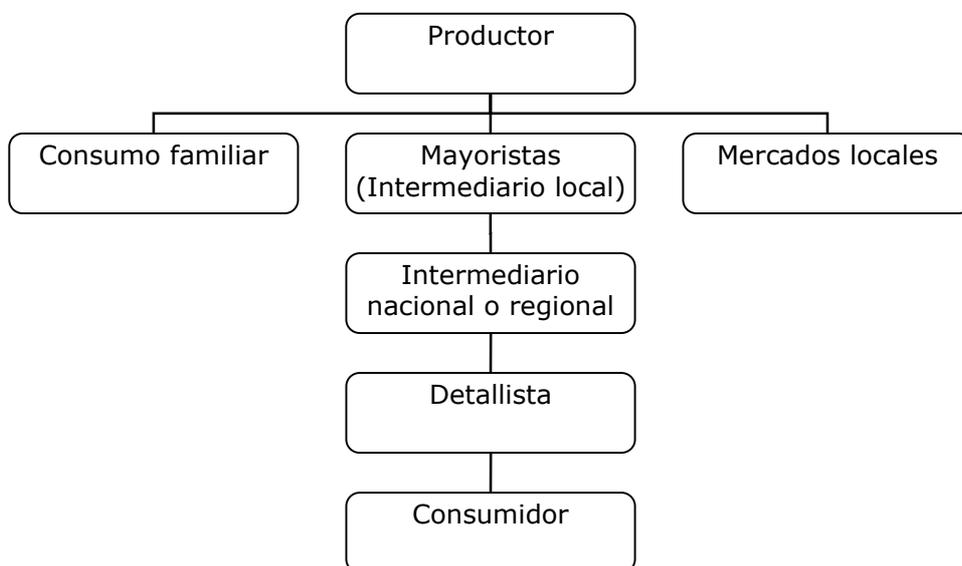
2.6 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Aproximadamente el 95% de agricultores comercializa su producción a través de intermediarios. En ocasiones existen hasta dos intermediarios en el proceso. La producción es vendida a compradores locales, los cuales viajan a diversos mercados para vender el producto a minoristas que se encuentran en el lugar. Otra parte es vendida directamente por los productores a los comerciantes en los mercados. Únicamente un 5% vende su producto directamente al consumidor final.

Por no existir centros de acopio dentro de las áreas nacionales de producción, el productor le vende a los transportistas en el lugar de la cosecha o en la carretera más cercana. De esta forma, las cotizaciones se hacen con base a simples apreciaciones, lo que provoca un fuerte deterioro en los ingresos de los agricultores. A estos problemas hay que añadir la fuerte competencia que existe por parte de los productores guatemaltecos, cuyos productos alcanzan costos más bajos y mejor calidad, puesto que el país presenta buenas cualidades naturales para la producción.

En la figura 6 puede observarse cómo se realiza actualmente la comercialización:

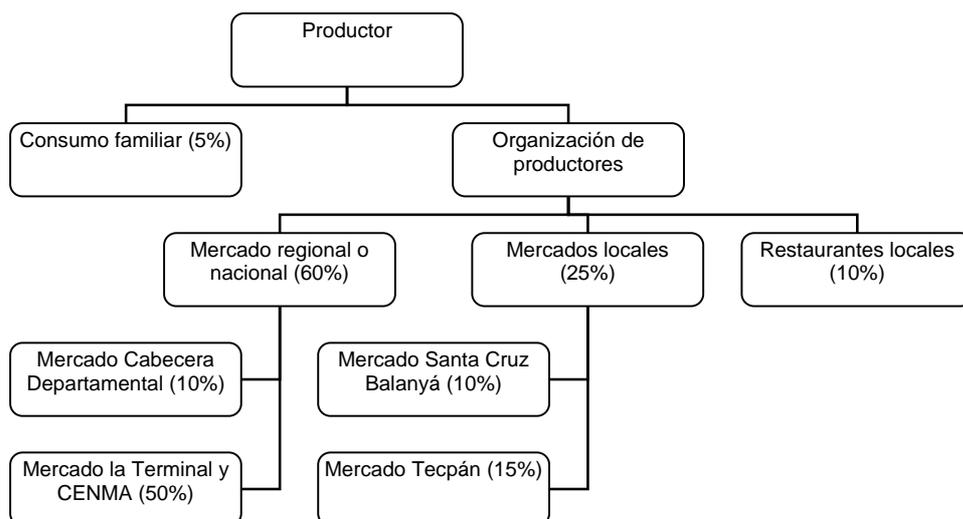
Figura 6
Canales de comercialización actuales (Sin proyecto)



Fuente: Elaboración propia con información de productores del municipio de Santa Cruz Balnyá, en trabajo de campo

Sin embargo, con la organización de agricultores, éstos podrán mejorar los canales de distribución utilizados, se espera que la comercialización se realice como se muestra en la figura 7:

Figura 7
Canales de comercialización propuestos (Con proyecto)



Fuente: Elaboración propia

Esta distribución se realizó con base a conocimiento por parte de los productores sobre el mercado en donde el producto se vende en mayor volumen.

De la producción total, el 5% será destinado para consumo familiar, mientras que el 95% será comercializado a través de la organización de productores, de la siguiente manera:

Se estableció un 60% de la producción total a mercados regionales y nacionales: un 10% de la producción total tendrá como destino el mercado de Chimaltenango, y del 50% restante, el 15% a la Terminal de la Zona 4 de la Capital y 35% al CENMA.

Un 25% de la producción total tendrá como destino mercados locales, 10% para el mercado del municipio y 15% para el mercado de Tecpán, puesto que es un mercado grande y el producto puede venderse adecuadamente.

Y el restante 10% será destinado para el consumo de restaurantes cercanos al municipio.

Es importante establecer la forma en como se va a realizar el pago de los productos a los asociados, éste puede realizarse por los siguientes métodos:

1. Pago del precio total sobre la entrega de la producción:

Este método se emplea cuando la asociación trabaja bajo el sistema de precio fijo, es decir que se conoce de antemano el precio del producto en el mercado, el cuál debe estar fijado en el contrato con los compradores.

2. Separación de pagos:

En este método puede darse al asociado un primer pago contra entrega, éste no debe exceder al 50% del precio de venta de la producción. Un segundo pago luego de la venta de la producción y puede haber un tercer pago al final de la estación.

3. Pago después de la venta del producto:

Este método se utiliza cuando el período de la entrega y la venta es corto.

4. Pago a fecha futura:

En este método el pago se realiza en una fecha futura, la cual es fijada después de la entrega de la producción o venta de la misma.

5. Combinado:

Este método combina el método de separación de pagos y pago a fecha futura. El asociado recibe un primer pago contra entrega y el segundo en una fecha futura después de la venta del producto, que puede ser entre 15 y 60 días.

Luego de analizar los métodos anteriores se establece que el método que utilizará la cooperativa es el combinado. Se realizará un pago del 50% contra entrega y el segundo de 50% en un plazo de 60 días.

2.7 RESUMEN

En este capítulo se especifica la situación general del municipio: ubicación exacta, estructura económica, el flujo comercial, recursos naturales y aspectos físicos, la infraestructura que existe, y los determinantes sociales.

De igual manera se describe los nueve productos que serán objeto de transformación y comercialización, éstos son: frijol, maíz, arveja china, brócoli, coliflor, lechuga, papa, repollo y zanahoria. Se presenta un análisis de la oferta, es decir la cantidad de producto que los agricultores colocan en el mercado nacional. Se realiza un análisis de la demanda: la cantidad de producto (granos y hortalizas) que los consumidores adquieren, y el patrón de esta demanda.

Así mismo se hace un análisis de los precios y márgenes de comercialización actuales y propuestos, así como los canales de comercialización actuales y propuestos.

CAPITULO III

ESTUDIO TECNICO

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El objetivo de determinar el tamaño del proyecto es establecer las dimensiones que debe tener las instalaciones de la organización, el equipo y maquinaria que se utilizará en los procesos (post-cosecha) y/o actividades (administrativas y de capacitación) que se realicen en el lugar

En las instalaciones estará ubicada el área administrativa: oficinas administrativas y sala de capacitaciones, y el centro de acopio, que es en donde se realizará el proceso de manejo post-cosecha.

3.1.1 Capacidad del proyecto

Los productos que serán objeto del proceso post-cosecha, son estacionales (ver figura 3), por lo que el área destinada a dicho proceso podrá soportar el volumen de producción total, aún en la época del año en la que se concentra la mayoría de ellos, que es entre junio y diciembre.

El volumen de producción es la capacidad productiva del ciclo, que es de un año, y puede observarse en la tabla 12:

Tabla 12
Volumen de producción

Producto	Area (Hectáreas)	Capacidad productiva del ciclo	Unidades de medida
Frijol Negro	20	24,493.99	Kilogramos
Maíz Amarillo	100	244,939.90	Kilogramos
Arveja China	328	2,678,009.62	Kilogramos
Brócoli	126	2,775,024	Unidades
Coliflor	135	3,046,800	Unidades
Lechuga	336	7,560,000	Unidades
Papa	176	3,273,122.87	Kilogramos
Repollo	90	3,664,260	Unidades
Zanahoria	255	555,241	Unidades

Datos al 16 de enero de 2002

Fuente: *Elaboración propia con información del MAGA, disponible en [http://168.234.168.66/siea/caracterizacionesmunicipales/Produccion %20Deptal /Chimaltenango.htm](http://168.234.168.66/siea/caracterizacionesmunicipales/Produccion%20Deptal/Chimaltenango.htm)*

El área cultivable no puede expandirse, por lo que tampoco puede haber un crecimiento de la producción, los datos que se muestran en la tabla 6 es el volumen de la producción anual para cada año de proyección del proyecto.

En la tabla 13 puede observarse el volumen de producción que se espera que sea procesado en el centro de acopio. Como se mencionó anteriormente, el centro de acopio tiene la capacidad de procesar el 100% de la producción del municipio, sin embargo, se espera que se procese como máximo el 75%.

Tabla 13
Volumen de producción a procesar

<i>Producto</i>	<i>Volúmen de la producción</i>	<i>Unidades de medida</i>
Frijol Negro	18,370.49	Kilogramos
Maíz Amarillo	183,704.93	Kilogramos
Arveja China	2,008,507.22	Kilogramos
Brócoli	2,081,268.00	Unidades
Coliflor	2,285,100.00	Unidades
Lechuga	5,670,000.00	Unidades
Papa	2,454,842.15	Kilogramos
Repollo	2,748,195.00	Unidades
Zanahoria	416,430.75	Unidades

Fuente: elaboración propia con información de productores en investigación de campo

3.1.2 Programa de transformación

El programa de transformación se utiliza con la finalidad de conocer la cantidad de unidades y kilogramos que deben ser procesados en determinado período de tiempo. Para conocer el volumen de producción mensual a transformar, se asignó un porcentaje de producción a cada mes del año, este cálculo está basado en la disponibilidad del producto en la zona (figura 5), y puede apreciarse en la tabla 14. En las tablas 15 y 16 se presenta el programa de transformación por mes y por día.

Tabla 14
Volumen de producción mensual

Los valores que se presentan en la tabla son los porcentajes que se producen mensualmente de cada producto, este dato sirve para determinar el volumen de producción a transformar a lo largo del año.

Producto	Unidades de medida	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Zanahoria	Unidades	3	5	6	7	8	10	12	12	14	14	5	4
Repollo	Unidades	4	4	6	8	10	12	13	13	12	8	6	4
Papa	Kilogramos	5	8	6	4	4	6	10	12	16	16	10	4
Lechuga	Unidades	3.5	4	5	5	6	7	11	13	13.5	12.5	11.5	8
Coliflor	Unidades	3	5	6	8	10	9	8	9	11	11	12	8
Brócoli	Unidades	2	3	2	2	2	3	9	22	24	22	7	2
Arveja china	Kilogramos	7	8	10	10	9	6	6	8.5	10	10	9.5	6
Maíz	Kilogramos	5	5	10	14	10	5	5	5	10	14	12	5
Frijol	Kilogramos	5	5	10	14	10	5	5	5	10	14	12	5

Tabla 15
Programa de transformación mensual

Producto	Unidades de medida	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Zanahoria	Unidades	12,492.92	20,821.54	24,985.85	29,150.15	33,314.46	41,643.08	49,971.69	49,971.69	58,300.31	58,300.31	20,821.54	16,657.23
Repollo	Unidades	109,927.80	109,927.80	164,891.70	219,855.60	274,819.50	329,783.40	357,265.35	357,265.35	329,783.40	219,855.60	164,891.70	109,927.80
Papa	Kilogramos	122,742.11	196,387.37	147,290.53	98,193.69	98,193.69	147,290.53	245,484.22	294,581.06	392,774.74	392,774.74	245,484.22	98,193.69
Lechuga	Unidades	198,450.00	226,800.00	283,500.00	283,500.00	340,200.00	396,900.00	623,700.00	737,100.00	765,450.00	708,750.00	652,050.00	453,600.00
Coliflor	Unidades	68,553.00	114,255.00	137,106.00	182,808.00	228,510.00	205,659.00	182,808.00	205,659.00	251,361.00	251,361.00	274,212.00	182,808.00
Brócoli	Unidades	41,625.36	62,438.04	41,625.36	41,625.36	41,625.36	62,438.04	187,314.12	457,878.96	499,504.32	457,878.96	145,688.76	41,625.36
Arveja china	Kilogramos	140,595.51	160,680.58	200,850.72	200,850.72	180,765.65	120,510.43	120,510.43	170,723.11	200,850.72	200,850.72	190,808.19	120,510.43
Maíz	Kilogramos	918.52	918.52	1,837.05	2,571.87	1,837.05	918.52	918.52	918.52	1,837.05	2,571.87	2,204.46	918.52
Frijol	Kilogramos	9,185.25	9,185.25	18,370.49	25,718.69	18,370.49	9,185.25	9,185.25	9,185.25	18,370.49	25,718.69	22,044.59	9,185.25

Tabla 16
Programa de transformación diario

Para el cálculo de este programa se utilizó los días del mes correspondiente, exceptuando los días domingo, puesto que ese día no se labora en la organización.

Producto	Unidades de medida	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Zanahoria	Kilogramos	480.50	867.56	925.40	1,121.16	1,281.33	1,601.66	1,921.99	1,850.80	2,242.32	2,242.32	800.83	616.93
Repollo	Kilogramos	4,227.99	4,580.33	6,107.10	8,455.98	10,569.98	12,683.98	13,740.98	13,232.05	12,683.98	8,455.98	6,341.99	4,071.40
Papa	Kilogramos	4,720.85	8,182.81	5,455.20	3,776.68	3,776.68	5,665.02	9,441.70	10,910.41	15,106.72	15,106.72	9,441.70	3,636.80
Lechuga	Unidades	7,632.69	9,450.00	10,500.00	10,903.85	13,084.62	15,265.38	23,988.46	27,300.00	29,440.38	27,259.62	25,078.85	16,800.00
Coliflor	Unidades	2,636.65	4,760.63	5,078.00	7,031.08	8,788.85	7,909.96	7,031.08	7,617.00	9,667.73	9,667.73	10,546.62	6,770.67
Brócoli	Unidades	1,600.98	2,601.59	1,541.68	1,600.98	1,600.98	2,401.46	7,204.39	16,958.48	19,211.70	17,610.73	5,603.41	1,541.68
Arveja china	Kilogramos	5,407.52	6,695.02	7,438.92	7,725.03	6,952.52	4,635.02	4,635.02	6,323.08	7,725.03	7,725.03	7,338.78	4,463.35
Maíz	Unidades	35.33	38.27	68.04	98.92	70.66	35.33	35.33	34.02	70.66	98.92	84.79	34.02
Frijol	Unidades	353.28	382.72	680.39	989.18	706.56	353.28	353.28	340.19	706.56	989.18	847.87	340.19

3.2 PROCESO DE MANEJO POST-COSECHA

Los objetivos de realizar técnicas de postcosecha son: (i) mantener la calidad de los productos y, (ii) reducir las pérdidas innecesarias de las cosechas. A continuación se describe el proceso de manejo postcosecha.

3.2.1 Descripción del proceso de transformación

Transporte

La producción es llevada por cada agricultor al centro de acopio por medio de vehículos propios o cualquier otro medio. El costo del transporte es cubierto por el productor.

La producción es almacenada temporalmente en un área a la entrada del centro de acopio, en espera de ser ingresada a las instalaciones para el peso y/o conteo.

Peso y conteo

Al entrar al área de recepción, la producción es pesada en una báscula, si se trata de frijol, maíz, papa y arveja china, y contada al tratarse de brócoli, coliflor, lechuga, repollo y zanahoria, éste procedimiento lo realiza el productor con supervisión del Jefe de Planta.

Registro

El Jefe de Planta registra el nombre del productor, volumen de producción y fecha de ingreso en una ficha, para luego trasladarlo al (la) Recepcionista, quien se encarga de registrarlo en una base de datos archivada en una computadora.

Los granos (frijol y maíz) no necesitan de los pasos de pre-enfriado, selección, lavado y clasificación, por lo que son trasladados directamente al almacén, las hortalizas se trasladan al área de selección en cajas plásticas por medio de carretillas.

Selección

Se selecciona el producto en mal estado, el cual se almacena temporalmente en recipientes plásticos, para luego trasladarlo a una abonera ubicada en la parte posterior de las instalaciones del centro de acopio, puesto que puede contaminar el resto del producto. El producto en buen estado es trasladado al siguiente proceso (limpieza y desinfección). Un producto es considerado en buen estado siempre y cuando:

- Su aspecto sea fresco
- Esté entero
- Esté Sano: que no presenta alteraciones que los hagan impropios para el consumo humano.
- Estén limpios: sin residuos visibles de abonos o productos fitosanitarios.
- Desprovistas de humedad exterior anormal.
- Desprovistas de olor y/o sabor extraños.

Lavado y secado

El lavado consiste en eliminar la suciedad que el producto trae consigo, debe realizarse con agua a temperatura ambiente, por medio de mangueras, luego del lavado los productos deben dejarse secar en forma natural, luego el producto es trasladado al área de clasificación por medio de carretillas.

Clasificación y control de calidad

El producto es clasificado y agrupado por tamaño. La clasificación por tamaño, peso, longitud y diámetro se realiza según las especificaciones de las tablas 19 y 20, y se realiza por operarios en forma visual. Los productos pequeños (según la tabla 20) son utilizados para consumo familiar y para la venta en el mercado del municipio, y son almacenados en un área destinada a ello. Los productos medianos y grandes (según tabla 20) son para la venta a mercados departamentales, regionales y restaurantes.

Los operarios realizan la clasificación en forma visual, sin embargo, un laboratorio de análisis²⁰, inspeccionará que se esté cumpliendo con las especificaciones de las tablas 17 y 18. Esta inspección la lleva a cabo un profesional (microbiólogo y bioquímico) y se realizará dos veces a la semana, por la variedad de productos y el volumen de producción que se maneja.

Luego de la clasificación, el producto es trasladado al área de empaque por medio de carretillas.

⁽²⁰⁾ *Análisis y Servicios Industriales S.A. (ANALISA)*

Tabla 17
Especificaciones de aceptación de calidad del grano

	Humedad	Impureza	Quebrado
Frijol negro	10 -14	0 – 2	0 – 5
Maíz amarillo	10 – 14	0- 2	0- 2

Fuente: http://www.maga.gob.gt/index.php?option=com_wrapper&Itemid=8

Tabla 18
Especificaciones del producto para su clasificación

Producto	Sección transversal (cm)	Sección longitudinal (cm)	Peso (gr)
Arveja china			
		10 - 8	
Brócoli			
Grande	18-20	15-20	640-980
Mediano	15-18	13-15	470-640
Pequeño	10-15	11-13	280-470
Coliflor			
Grande	14-17		1050-1250
Mediano	12-14		750-1050
Pequeña	9-12		400-750
Lechuga			
Grande	14-16		500-700
Mediana	11-14		360-500
Pequeña	< 11		< 360
Papa			
Grande	7 - 9	6 - 8	150-240
Mediana	5 - 7	5 - 8	75-150
Pequeña	< 5	< 5	< 75
Repollo			
Grande		18-16	2400 - 2200
Mediano		12 -10	2200 - 1400
Pequeño	< 12	< 10	< 1400
Zanahoria			
Grande	6-7.	14-18	190-300
Mediana	4-6.	10-14.	100-190
Pequeña	< 4	<10	<100

Fuente: Elaboración propia con información de www.maga.gob.gt/index.php?option=com_wrapper&Itemid=8

Empaque

El empaque del producto se realiza de forma manual, su presentación en el mercado se puede observar en la tabla 19, se utiliza este tipo de presentación puesto que la producción está destinada para la venta a mayoristas, éstos son quienes distribuirán a minoristas y/o consumidor final.

Tabla 19
Empaque de los productos

Producto	Presentación en el mercado
Frijol Negro de Primera	Quintal
Maíz Amarillo de Primera	Quintal
Arveja China Revuelta	Costal 40 Lbs.
Brócoli Mediano	Caja de 24 unidad
Coliflor Mediana	Red de 15 Unidades
Lechuga	Caja 30 Unidades
Papa loman lavada grande	Quintal
Repollo blanco mediano	Red de 15 Unidades
Zanahoria Mediana	Red de 8 Docenas

Fuente: Elaboración propia con información del MAGA, disponible en www.maga.gob.gt/index.php?option=com_wrapper&Itemid=8

El material de empaque será adquirido cada 3 meses, conforme al programa de transformación de producción, éste puede observarse en la tabla 15.

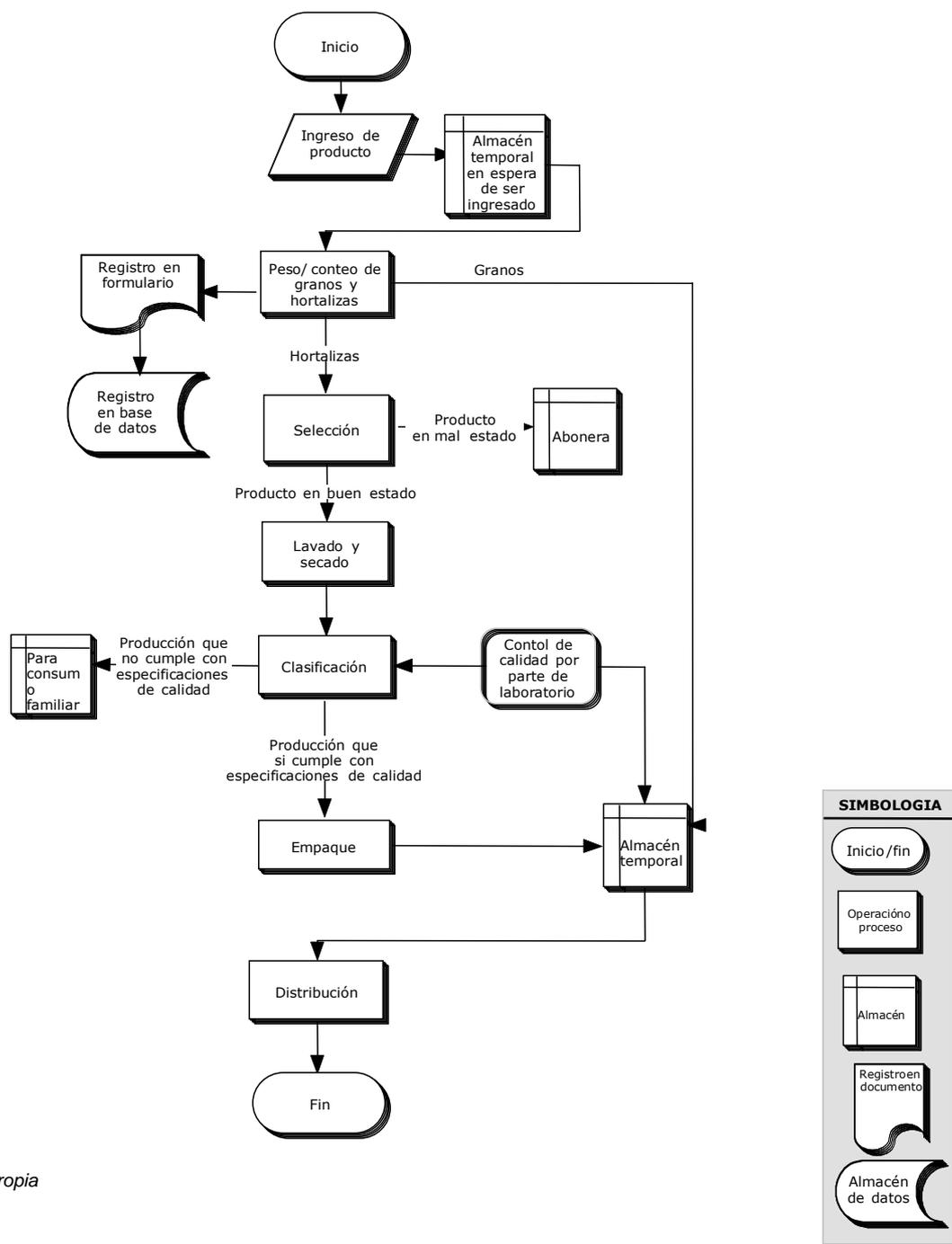
Almacén

El producto empacado es trasladado al almacén en donde es almacenado en espera de ser enviado al destino final; la espera no será mayor de 24 horas, por lo que no es necesaria la instalación de un cuarto frío. El producto es transportado al mercado de la cabecera departamental, al mercado de la Terminal, a la Central de Mayoreo –CENMA-, al mercado municipal (Santa Cruz Balanyá), al mercado de Tecpán y a restaurantes locales con quienes se halla realizado contrato. Este contrato define el tiempo que la organización de productores ofrecerá el producto, así mismo especifica el precio al cuál se esta vendiendo el producto.

3.2.2 Diagrama de flujo

En la figura 8 se presenta el diagrama de flujo correspondiente al proceso de manejo post-cosecha.

Figura 8
Diagrama de flujo del proceso de manejo post-cosecha



Fuente: Elaboración propia

3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.3.1 Macrolocalización:

Las instalaciones de la organización estarán ubicadas en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

3.3.2 Microlocalización

La microlocalización de las instalaciones del centro de acopio se determinó por medio del método de puntos ponderados. Se evaluó dos puntos:

Localización A:

El terreno se encuentra en el centro del pueblo, existen vías de acceso lo que facilita la entrada al lugar, existe suministro de agua, energía eléctrica, los servicios públicos se encuentran en los alrededores. El área de terreno es de 2,000 m². Esta ubicación ocasionaría demasiado tránsito en el pueblo, y no existe área para ampliaciones futuras. La ubicación exacta se puede observar en el anexo 2.

Localización B:

El terreno se encuentra a la orilla de la CA-1 Occidente, a la altura del kilómetro 76.5, en la entrada al municipio de Santa Cruz Balanyá. Esta ubicación es muy accesible, puesto que al estar a la orilla de la carretera se vuelve fácil el transporte de la producción a los diferentes destinos, y la llegada al lugar se vuelve cómoda para los compradores y/o distribuidores. En el municipio existe disponibilidad de mano de obra para laborar en la organización. En esta localización se cuenta con fuentes de suministro de agua; disponibilidad de energía eléctrica y combustible; los servicios públicos se encuentran en el pueblo, que se encuentra a tres kilómetros de la carretera. El área del terreno es de 2,275 m². Existe área disponible si en un futuro se desearan realizar ampliaciones a las instalaciones. La municipalidad tiene la disposición de comprar y donar el terreno a la organización. La ubicación exacta se puede observar en anexo 2.

En la tabla 20 puede apreciarse la ponderación de los elementos a considerar para la localización óptima.

Tabla 20
Factores a considerar para la microlocalización

	Elemento	Ponderación de los factores (%)	Localización A	Ponderación	Localización B	Ponderación
1	Acceso a mercados	10	9	90	9	90
2	Acceso a materia prima	20	20	400	20	400
3	Disponibilidad de mano de obra					
3.1	Calificada	4	4	16	4	16
3.2	No calificada	4	4	16	4	16
4	Transporte	5	2	10	5	25
5	Vías de acceso	5	1	5	5	25
6	Agua	7	7	49	7	49
7	Energía eléctrica	7	7	49	7	49
8	Combustible	5	3	15	5	25
9	Drenaje	5	5	25	5	25
10	Servicios médicos	5	5	25	4	20
11	Servicios de seguridad	5	5	25	4	20
11.1	Terreno					
11.2	Extensión	5	1	5	5	25
11.3	Acceso	5	1	5	5	25
12	Costo	5	2	10	5	25
13	Actitud de la comunidad	3	1	3	3	9
	SUMA	100		74.80%		84.40%

Fuente: Elaboración propia

Puesto que la localización B obtuvo un puntaje mayor que la localización A, se establece que la ubicación del centro de acopio sea a la orilla de la CA-1 Occidente, a la altura del kilómetro 76.5.

3.4 OBRAS FISICAS

En este punto se detalla el espacio necesario de las instalaciones de la organización, la distribución del espacio a utilizar y las especificaciones del mismo.

La distribución de las instalaciones para el manejo post-cosecha debe realizarse tomando en cuenta el flujo del proceso para que las operaciones sean fluidas, desde el ingreso hasta la carga y transporte.

3.4.1 Especificación de las obras a realizar

Los aspectos a considerar en la construcción de las instalaciones son los siguientes:

- **Limpieza:** las instalaciones deben tener condiciones de fácil limpieza para los pisos, paredes y techo. (i) pisos: de preferencia de hormigón, éstos deberán construirse con un pequeño desnivel y canaletas laterales para que facilite la eliminación de aguas de lavado del producto, equipos y limpieza de la planta. (ii) paredes: éstas deberán estar pintadas con barnices lavables. (iii) Techo: deberá ser elevado y con materiales que no permitan la acumulación de materiales contaminantes. El espacio de trabajo debe ser amplio para que no haya aglomeración de personal ni de equipo.
- **Iluminación:** la iluminación debiera ser natural e incluir una adecuada iluminación artificial, de preferencia con tubos fluorescentes, puesto que estos alumbran más y son económicos.
- **Servicios básicos:** (i) agua: deberá disponerse de un abundante suministro de agua fría y caliente. Instalación de cañerías, y eliminación de aguas residuales. (ii) Ventilación: el lugar deberá estar bien ventilado para evitar la acumulación de polvo, contaminantes gaseosos y malos olores provenientes de producto en mal estado, (iii) sanitarios: deberán ubicarse dos (hombres y mujeres) en el área administrativa, dos en el área de capacitaciones y dos con vestidor fuera de la planta para el personal de planta.

3.4.2 Requisitos de las obras

Los factores a considerar para la determinación del tamaño de las instalaciones son: materiales, mano de obra, maquinaria y equipo y servicios básicos.

3.4.2.1 Materiales

El material que se utilizará en el proceso post-cosecha, es el material de empaque para los productos, el cual se determina en base al programa de transformación mensual (tabla 8), y se adquiere cada tres meses. En la tabla 21 se presenta el programa de adquisición de materiales:

Tabla 21
Programa de adquisición de materiales

Tipo de empaque	Cantidad			
	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre
Quintal	11,174	8,869	21,457	17,617
Costal de 40 libras	27,675	27,675	27,118	28,229
Caja de 24 unidades	6,070	6,070	47,696	26,883
Red de 15 unidades	46,977	96,096	112,276	80,204
Caja de 30 unidades	23,625	34,020	70,875	60,480
Red de 8 docenas	607	1,084	1,648	998

Fuente: Elaboración propia con información de facturas pro forma

3.4.2.2 Mano de obra

El personal que laborará en la organización puede observarse en la tabla 22:

Tabla 22
Personal

Personal	No. de puestos	Sueldo mensual (Q)	Sueldo anual (Q)	Prestaciones (Q) (42.86%)	Sueldo anual total
Gerente General	1	8,000.00	96,000.00	41,145.60	137,145.60
Gerente de Planta	1	7,000.00	84,000.00	36,002.40	120,002.40
Gerente de Comercialización	1	7,000.00	84,000.00	36,002.40	120,002.40
Contador general	1	6,000.00	72,000.00	30,859.20	102,859.20
Encargado de capacitaciones	1	6,000.00	72,000.00	30,859.20	102,859.20
Auxiliar de contabilidad	1	3,000.00	36,000.00	15,429.60	51,429.60
Secretaría	1	2,500.00	30,000.00	12,858.00	42,858.00
Recepcionista	1	2,000.00	24,000.00	10,286.40	34,286.40
Vendedores	3	2,000.00	72,000.00	30,859.20	102,859.20
Encargado de lavado	7	1,800.00	151,200.00	64,804.32	216,004.32
Encargado de selección	7	1,800.00	151,200.00	64,804.32	216,004.32
Encargado de empaque	7	1,800.00	151,200.00	64,804.32	216,004.32
Oficial de seguridad y vigilancia	2	1,800.00	43,200.00	18,515.52	61,715.52
Chofer	3	1,800.00	64,800.00	27,773.28	92,573.28
Conserje	2	1,500.00	36,000.00	15,429.60	51,429.60
TOTAL					1,668,033.36

Fuente: Elaboración propia

3.4.2.3 Maquinaria y equipo

Uno de los factores a considerar en el tamaño de las instalaciones del centro de acopio son la maquinaria y el equipo de oficina y el utilizado en el proceso post-cosecha. En las tablas 23 y 24, se observa el requerimiento de éstos elementos:

Tabla 23
Maquinaria y equipo utilizado en el proceso post-cosecha

Maquinaria y equipo	Descripción del equipo	Ubicación	Total de unidades	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Mangueras	de 3/4" de ancho y 100 mt de largo	Lavado	7	623	4,361
Depósito de agua			2	3,000	6,000
Silos para depósito de granos	De aluminio, con capacidad para almacenar 1,000 kg	Almacén	4	5,000	20,000
Báscula	Graduación en incrementos de 100 g; capaz de pesar cargas de hasta 200-300 kg; de material anticorrosivo; portátil, para facilitar su desplazamiento, deben ser precisas y resistentes	Recepción	3	3,000	9,000
Mesas de selección	75 cm. de altura, 1 mt. de ancho y 3 mt. de largo, de aluminio, acero inoxidable, hierro galvanizado u hormigón.	Selección	7	2,000	14,000
Mesas de lavado	75 cm. de altura, 1 mt. de ancho y 3 mt. de largo, de metal anticorrosivo u otro material impermeable	Lavado	7	2,000	14,000
Mesas de clasificación	75 cm. de altura, 1 mt. de ancho y 3 mt. de largo, de aluminio, acero inoxidable, hierro galvanizado u hormigón.	Clasificación	7	2,000	14,000
Mesas para empaque	75 cm. de altura, 1 mt. de ancho y 3 mt. de largo, de aluminio, acero inoxidable, hierro galvanizado u hormigón.	Clasificación	7	2,000	14,000
Equipo de transporte int	Carretillas de cuatro ruedas y carretillas de dos ruedas para transportar cajas, de 2 250 kg de capacidad	Equipo necesario en todos los procesos	10	200	2,000
TOTAL					97,361

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24
Maquinaria y equipo de oficina

<i>Maquinaria y equipo</i>	<i>Descripción/Especificaciones</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo unitario(Q)</i>	<i>Costo total (Q)</i>
Computadora con escritorio y silla	PC compatible con IBM, procesador Intel Pentium® de 600 Mhz o superior, disco duro de 10 GB o superior, CD R/RW (para respaldos), memoria RAM de 128 MB o superior, Windows 98 o superior, sistema operativo MS-DOS, impresora de inyección de tinta	Recepción, Gerencia, Capacitaciones, Contabilidad	4	6,000	24,000
Mesa y sillas para sala de juntas	De madera, ovalada, de 80 cm. de alto, 3 mt. de largo y 1.5 mt. de ancho, con espacio para 15 personas	Administración	1	5,000	5,000
Sillas plásticas	De plástico negro	Capacitación	100	50	5,000
Escritorios ejecutivos	De metal, 1 metro de largo, 0.60 mt. de ancho y 0.75 mt de alto	Administración	11	2,500	27,500
Cañonera		Capacitación	1	12,000	12,000
Televisión y videocasetera	Televisión de 20", a color	Capacitación	2	10,000	20,000
Otros					10,000
TOTAL					103,500

Fuente: Elaboración propia

3.4.2.4 Servicios

Los servicios que tendrá las instalaciones de la organización son de: agua: estará conectado al sistema de agua potable del municipio y tendrá una cisterna, electricidad: la empresa que ofrece este servicio en el municipio es DEOCCSA, planta telefónica: este servicio es prestado por TELGUA.

Suministro de agua:

Debe disponerse de agua limpia en las instalaciones, se utilizará el agua de la red hídrica del municipio.

Suministro de energía

El suministro eléctrico proviene de DEOCCSA, y deberá satisfacer la demanda actual y las necesidades futuras previsibles. Se ha estimado una demanda de 110 para alumbrado de las instalaciones y 220 para equipo y maquinaria industrial

3.4.3 Dimensiones de las obras

En la tabla 25 se resumen los factores que permiten calcular la superficie y la capacidad de las instalaciones del centro de acopio:

Tabla 25
Factores para el cálculo del espacio requerido para el centro de acopio

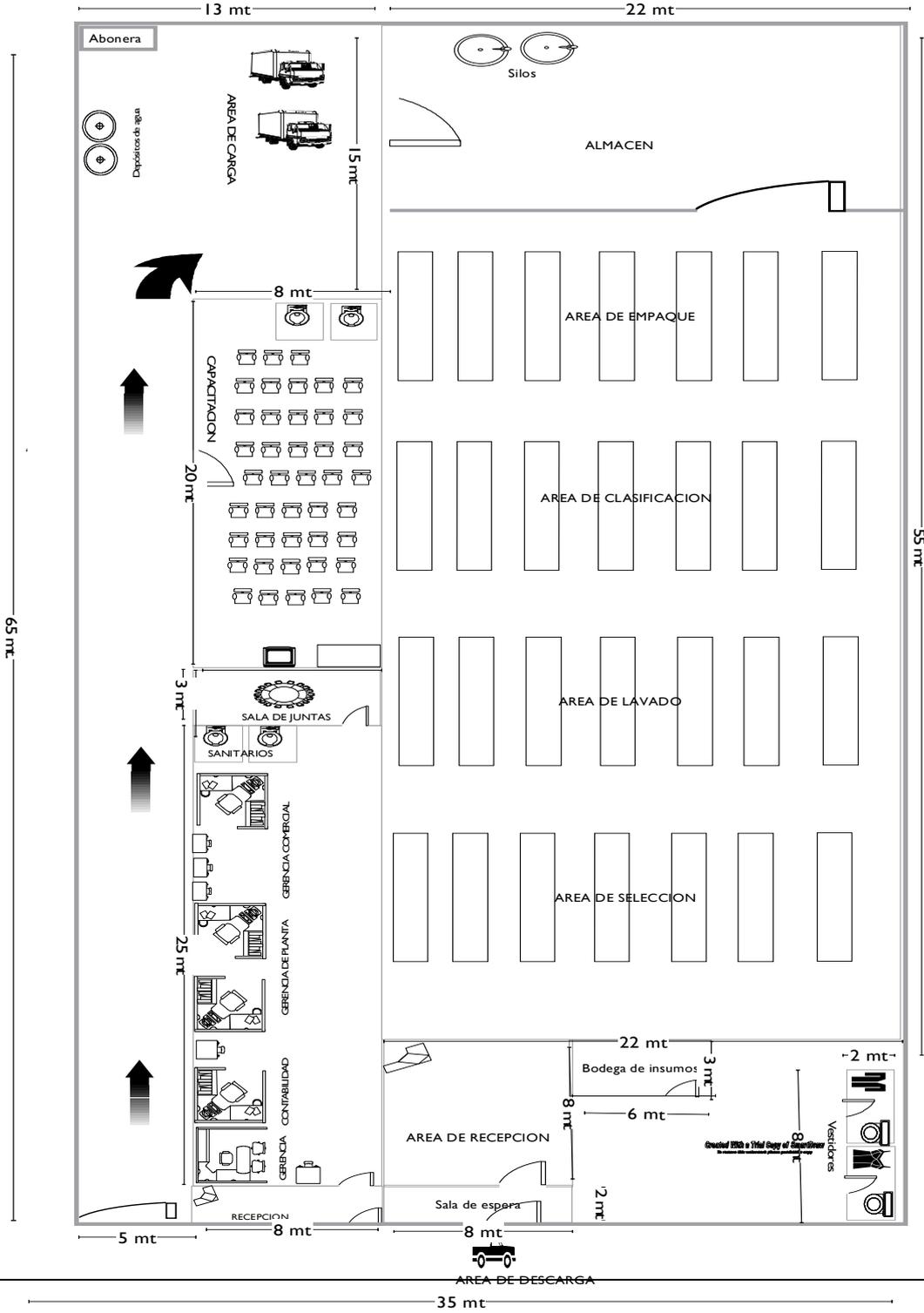
<i>Área</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Superficie necesaria (mt)</i>
Centro de acopio	Sala de espera	8 x 2
	Área de recepción	8 x 8
	Área de selección	22 x 11
	Área de lavado	22 x 11
	Área de clasificación	22 x 11
	Área de empaque	22 x 11
	Almacén	22 x 11
	Descarga, bodega de insumos, vestidores	14 x 10
Área administrativa	Recepción	8 x 2
	5 oficinas administrativas	8 x 25
	Sala de juntas	8 x 3
Área de capacitaciones	Sala de capacitaciones	8 x 20
Área de carga	Área de carga	13 x 15
	Ingreso	5 x 50

Fuente: Elaboración propia

3.4.3.1 Plano de distribución

El plano de distribución puede apreciarse en la figura 9, se considera que esta distribución es la adecuada pues facilita el desplazamiento de la producción en las distintas etapas del proceso de manejo post-cosecha.

Figura 9
Plano de distribución



3.5 RESUMEN

En este capítulo se determina el tamaño del proyecto, lo cual se realiza por medio del establecimiento de capacidad productiva a transformar, recursos materiales y humanos, esto establece las dimensiones de las obras físicas. Se presenta el programa de transformación de producción anual, mensual y diario.

De igual manera se establece el proceso de manejo postcosecha, y su correspondiente diagrama de flujo. En el proceso se establece las especificaciones de calidad que debe tener el producto para ser competitivo en el mercado nacional.

Se establece, por medio del método de puntos ponderados, la localización óptima de las instalaciones de la organización y centro de acopio.

Así mismo, se especifican los aspectos a considerar en la construcción de las instalaciones, los requisitos de las obras (materiales, de mano de obra, maquinaria y equipo y servicios básicos). Por último se presenta el plano de distribución.

CAPITULO IV

ESTUDIO ADMINISTRATIVO-LEGAL

4.1 ORGANIZACION

Para la organización de productores se cuenta con el apoyo de los agricultores y de la municipalidad de Santa Cruz Balanyá.

Se analizó las características de tres estructuras organizativas: asociación, comité y cooperativa. Se optó por una cooperativa por las siguientes ventajas:

- asociación voluntaria y abierta,
- control democrático por los asociados,
- participación económica de los asociados,
- autonomía e independencia, educación, capacitación e información,
- cooperación entre cooperativas y
- preocupación por la comunidad.

Para formar la cooperativa es necesario contar con un número mínimo de integrantes fijado en el Artículo 3 de la Ley General de Cooperativas de Guatemala (Decreto 82/78), que es de por lo menos veinte asociados. Los asociados deben estar dispuestos a emprender en conjunto el proyecto; por lo tanto, como grupo deben definir el objeto social de la cooperativa, tomar decisiones en forma democrática y comprometerse a su cumplimiento, asumir responsabilidades por el éxito o el fracaso del proyecto y aportar tareas y recursos para alcanzar las metas comunes. La cooperativa iniciará con cincuenta asociados, se espera que para el segundo año de operaciones se haya integrado el 75% de productores del municipio.

4.1.1 Definición del objeto social

La estructura organizativa será establecida como Cooperativa de comercialización agrícola.

Las operaciones de la cooperativa actúan con base a los ***Acuerdos de Paz y Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.***

En los Acuerdos de Paz, específicamente el *Acuerdo sobre aspectos socioeconómicos y situación agraria*, se hace referencia a la importancia del fortalecimiento de la participación social organizada para estimular y estabilizar la dinámica económica y social del país.

De igual manera hace énfasis en impulsar oportunidades productivas relacionadas con procesamiento agroindustrial, comercialización, entre otros, buscando la generación de empleo e ingresos justos para todos.

De acuerdo al Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, debe promoverse la participación voluntaria de miembros de los pueblos interesados en programas de formación profesional de aplicación general, de igual manera debe evitarse todo tipo de discriminación, especialmente en el acceso al empleo, medidas de promoción y de ascenso, remuneración igual por trabajo de igual valor. Derecho de asociación, derecho a dedicarse libremente a todas las actividades sindicales para fines lícitos, y derecho a concluir convenios colectivos con empleadores o con organizaciones de empleadores.

4.1.2 Pasos para la formación de cooperativa:

FASE I: IDENTIFICACION Y PREPARACION

1. Identificación de productores:
 - a. El investigador identifica a los productores que pueden ser líderes de la organización.
 - b. Se realizan visitas con la finalidad de conocer el grado de interés que tienen en el proyecto y explicar los beneficios y ventajas que trae una organización de productores.
 - c. Se forma el grupo de líderes (comisión), y los pasos siguientes se realizan en conjunto: investigador, alcalde y comisión.
2. Invitar a los interesados para que participen en una o más reuniones de carácter informativo, donde se expondrán los siguientes temas:
 - a. Generales: condiciones para crear una cooperativa, propósito de una cooperativa, intereses comunes de los asociados, necesidades e intereses de los asociados para comercializar el producto, actividades de la cooperativa, ventajas de ser un asociado.

- b. Regulaciones: autorización para la formación de la cooperativa, costo de la autorización, estatutos o reglamentos.
 - c. Finanzas: cuotas de participación, cuantos asociados se unirán.
 - d. Instalaciones: instalaciones necesarias para el funcionamiento de la cooperativa y centro de acopio, equipo necesario, personal.
 - e. Comercialización: identificación de clientes, realización de contratos con proveedores y clientes, competidores de la región.
 - f. Administración: dirección de las actividades de la cooperativa, selección del personal
3. Búsqueda de fuentes de financiamiento por parte del alcalde: éste ha solicitado la cooperación del Gobierno de China para la donación de los vehículos que se utilizarán en la cooperativa (el Gobierno de China accedió a donar 2 camiones y un pic-up). El alcalde junto con la comisión han investigado que Banco cobra menos intereses para realizar un préstamo para la construcción de las instalaciones, se acordó que Banrural es quien menos intereses exige.
4. Convocar a Asamblea Constitutiva
5. Fundación de la cooperativa

Luego que los pasos 1 y 2 han sido discutidos y comprendidos por los productores interesados en formar la cooperativa, es necesario establecer de forma legal la cooperativa, para ello se siguen los pasos descritos a continuación:

- a. Preparación de los estatutos o reglamentos de la cooperativa

Las reuniones explicatorias y discusiones sobre los temas anteriores deben adjuntarse a los estatutos de la cooperativa. Los estatutos son la base de las relaciones legales entre los asociados y la cooperativa, por lo tanto deben incluir todos los detalles necesarios

- b. Contenido de los estatutos: Nombre, dirección, función económica, objetivo, asociados
- c. Órganos de la cooperativa: Asamblea general, Consejo de administración, Consejo de Vigilancia, Reglamentos. La elección del consejo de administración se realiza democráticamente, con equidad y enfoque de

género

- d. Inscripción en el Instituto Nacional de Cooperativas (INACOP), con base en el decreto número 82-78 del Congreso de la República de Guatemala: Ley general de cooperativas.
- e. Inscripción en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), para obtener un número de identificación tributaria e inscribirse como contribuyente del Impuesto al Valor Agregado y al Impuesto Sobre la Renta. En esta dependencia se solicita la habilitación de libros de compras, ventas y contabilidad, así como autorización e impresión de facturas.
- f. Registro, en el Registro Mercantil, de la escritura de constitución de la Cooperativa, así como la solicitud de patente de comercio y patente de la empresa.
- g. Cancelar la cuota de Q200.00²¹.
- h. Aperturar una cuenta bancaria a nombre de la cooperativa en donde se realizarán los depósitos de los asociados

FASE II: EVALUACION

La etapa de evaluación consiste en realizar el estudio de prefactibilidad, el cuál incluye el estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo-legal, estudio de impacto ambiental y estudio financiero. El documento es elaborado por un profesional de las Ciencias Económicas, estudiante de la maestría en formulación y evaluación de proyectos, como trabajo final de tesis, el cuál es evaluado por un grupo de cinco profesionales de diferentes áreas, que incluye a dos Ingenieros Agrónomos, un Ingeniero Químico y dos Economistas.

FASE III: ETAPA DE CONSTRUCCION

Obras de construcción: Esta fase tendrá una duración de un año e incluye la construcción del edificio, compra e instalación de mobiliario y equipo.

FASE IV: OPERACIÓN

En esta etapa es la que incluye las operaciones y funcionamiento de la cooperativa.

⁽²¹⁾ En el trabajo de campo se determinó que los productores están dispuestos a pagar una cuota de entre Q50.00 y Q200.00

4.2 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

En la figura 10 se muestra el cronograma de implementación del proyecto:

Figura 10
Cronograma de implementación del proyecto

ACTIVIDAD	2004								2005												
	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
FASE I: IDENTIFICACION Y PREPARACION DEL PROYECTO																					
Charlas con Alcalde para conocer su apoyo al proyecto	■																				
Identificación de productores por parte del investigador y alcalde		■																			
Visitas a los productores identificados para dar a conocer el proyecto (comisión)			■																		
Busqueda de fuentes de financiamiento por parte del alcalde			■	■																	
Reuniones de caracter informativo a la comunidad				■	■																
Convocar a Asamblea Constitutiva					■																
Fundación de la cooperativa reglamentos						■	■														
Inscripción en INACOP								■													
Inscripción en la SAT								■													
Registro en el Registro Mercantil								■													
Aperturar cuenta de depósitos monetarios								■													
FASE II: EVALUACION																					
Elaboración de estudio de prefactibilidad									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación del estudio									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

ACTIVIDAD	2006												2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.						
FASE III: CONSTRUCCION																		
Construcción de las instalaciones																		
Compra e instalación de maquinaria y equipo																		
Selección de personal																		
FASE IV: OPERACIÓN																		
centro de acopio																		

4.3 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

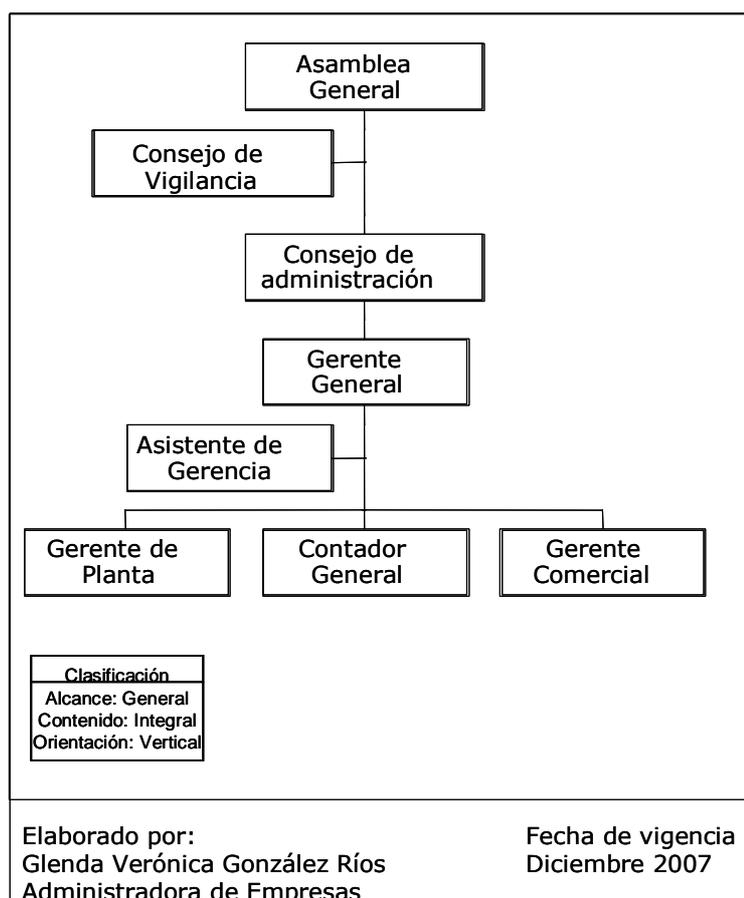
4.3.1 Identificación e integración de asociados

Con base en el artículo 3 de la Ley General de Cooperativas Decreto 82/78, se determina que el número mínimo de asociados es de veinte, sin embargo el número de asociados al inicio del proyecto asciende a cincuenta, incrementándose a 1,200 al final del primer año (50% de productores).

4.2.2 Estructura organizacional

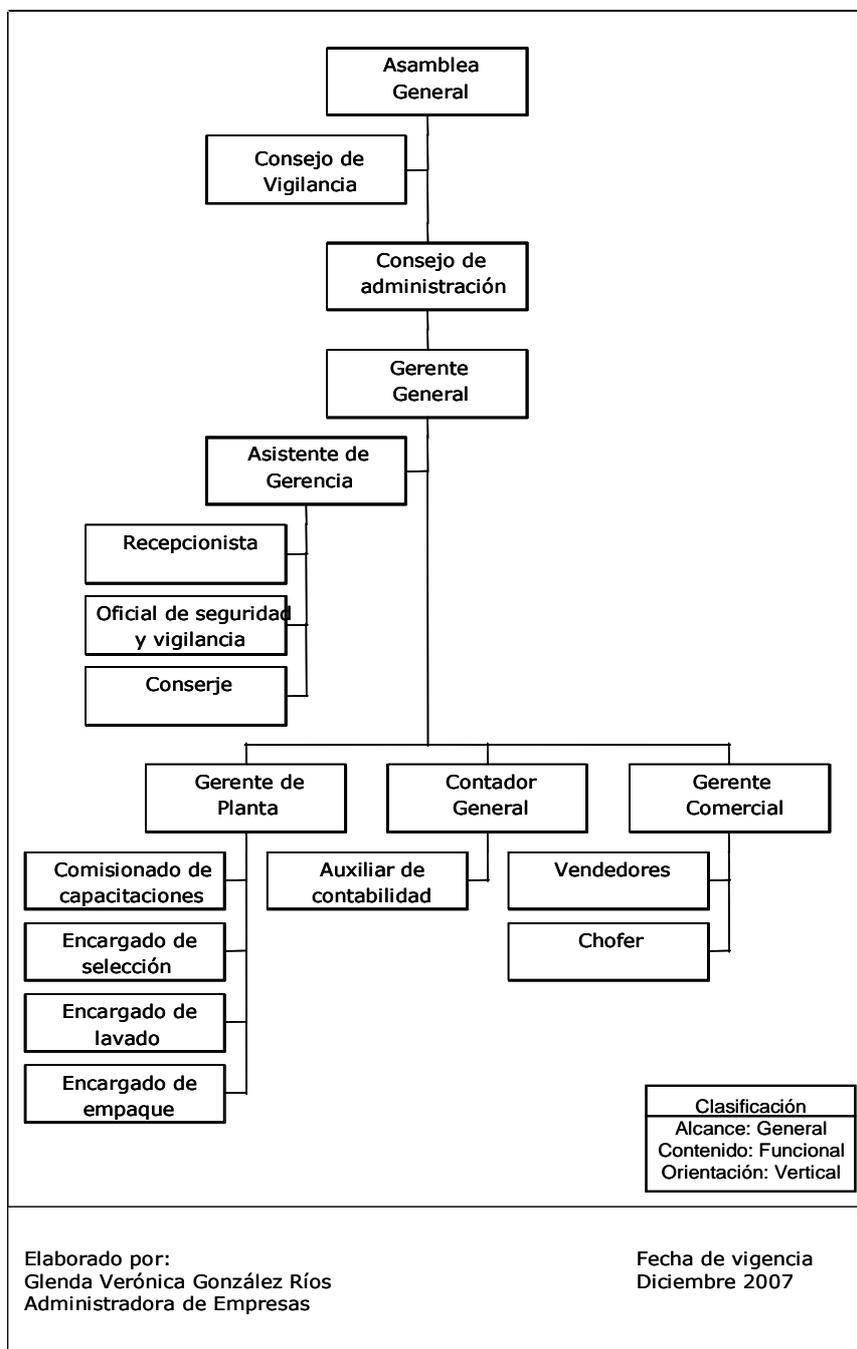
En la figura 11 puede observarse el organigrama general, mientras que en la figura 12 se presenta el organigrama funcional:

Figura 11
Organigrama General



Fuente: Elaboración propia

Figura 12
Organigrama funcional



Fuente: Elaboración propia

La estructura organizacional es la siguiente:

- Asamblea General
- Consejo de vigilancia
- Consejo de administración
- Gerente General
- Asistente de Gerencia
 - Recepcionista
 - Conserje
 - Oficial de Seguridad y Vigilancia
- Contador
 - Auxiliar de contabilidad
- Gerente de producción
 - Comisionado de capacitaciones
 - Encargado de lavado
 - Encargado de selección
 - Encargado de empaque
- Gerente comercial
 - Vendedores
 - Chofer

4.2.3 Funciones

Las funciones administrativas son las siguientes:

4.2.3.1 Asamblea General

Esta constituida por todos los asociados de la cooperativa. Su función principal es el establecimiento y control de metas y objetivos comunes.

4.2.3.2 Consejo de vigilancia

El consejo de vigilancia lo integrarán entre tres (3) y cinco (5) miembros de la asamblea general. Las funciones del consejo de vigilancia son: fiscalizar la gestión de la cooperativa, examinar la contabilidad, los bienes de la organización, realizar arqueos de caja, sea directamente o indirectamente por auditores externos.

4.2.3.3 Consejo de Administración

El consejo de administración es el órgano de gobierno, gestión y representación de la sociedad cooperativa.

4.2.3.4 Gerencia General

El gerente es el encargado de la fijación de objetivos y metas de la cooperativa, organización de las tareas, actividades y personas de la organización; motivar y comunicar, controlar y evaluar;

4.2.3.5 Contabilidad

El contador es el encargado de realizar el registro de las operaciones contables de la organización.

4.2.3.6 Gerencia de producción

En la gerencia de producción se encuentra el gerente de producción, comisionado de capacitaciones y los operarios: encargado de selección, encargado de lavado y encargado de empaque.

El comisionado de capacitación tendrá a su cargo la organización de las capacitaciones que crea convenientes, búsqueda de facilitadores que impartan charlas o seminarios.

4.2.3.7 Gerencia comercial

En esta gerencia se encuentra el gerente comercial y tres vendedores, quienes son los que colocan el producto en los puntos de venta, de igual manera se encuentran el chofer de los vehículos que transportarán el producto a su destino.

4.2.4 Descripción y perfil de los puestos de trabajo

A continuación se presenta la descripción y el perfil de los puestos de trabajo.

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Gerente General
Código:	G-1
Ubicación administrativa:	Gerencia General
Inmediato superior:	Consejo de Administración
Subalternos:	Gerente de Producción, Gerente Comercial, Contador General, Secretaria
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Es un puesto de carácter administrativo, responsable de la planificación, dirección, coordinación y supervisión de las actividades de la organización, bienes y servicios, recursos humanos, planificación estratégica, mediante la definición de normas, procedimientos e implementación de políticas y estrategias definidas por la junta directiva y consejo de administración, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas de la organización
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Planear organizar, dirigir y supervisar las diversas labores que comprenden la administración de los bienes y servicios a través del análisis y seguimiento de las gestiones necesarias para el cumplimiento de las metas institucionales. - Cuidar que todos los fondos, bienes físicos, materiales y propiedades de la organización - Elaborar junto con el Consejo de Administración los planes semanales, mensuales y anuales, así como el presupuesto anual. - Informar semestralmente al Consejo de Administración sobre las actividades que se realizan en la empresa. - Evaluar la ejecución de los planes. - Otras atribuciones que le sean asignadas.
Autoridad	Tiene autoridad sobre sus subordinados, material y equipo de trabajo que utiliza.
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones El Gerente general es el responsable por la calidad, suministro oportuno de cualquier información que la Asamblea General, Consejo de Vigilancia, Consejo de Administración y/o Agencia certificadora desee comunicar a los miembros de la cooperativa. Así como el logro de los objetivos de la organización, por lo cual debe asegurarse que los procesos de trabajo sean ejecutados de manera oportuna y que los resultados obtenidos cuenten con la calidad requerida.</p> <p>Por relaciones de trabajo En el desarrollo de las labores se generan relaciones de trabajo directas con Asamblea General, Consejo de Administración, Consejo de Vigilancia, Secretaria, Contador, Subgerente de Producción y Subgerente Comercial, las cuales implican coordinación y negociación adecuada para la toma de decisiones, así como la asesoría verbal o escrita.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Es responsable por los materiales, equipos y documentación empleados en su cargo</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Poseer Título profesional de Administrador de Empresas o Ingeniero Agrónomo Amplios conocimientos de computación
Experiencia	Cinco años de experiencia en puesto similar Experiencia en la rama agrícola
Habilidades y destrezas	Don de mando Habilidad para tratar con clientes y colaboradores Habilidad para trabajar bajo presión Efectiva toma de decisiones Facilidad de expresión oral y escrita Buen negociador y líder
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Asistente de Gerencia
Código:	G-AG
Ubicación administrativa:	Gerencia General
Inmediato superior:	Gerente General
Subalternos:	Recepcionista, Conserje, Oficial de Seguridad y Vigilancia
II. DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Las funciones del Asistente de Gerencia son de apoyo a la Gerencia de la organización, es un puesto de carácter coordinador entre la Gerencia y el personal.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Velar por el orden, seguridad y privacidad de los documentos de la organización. - Apoyo a la gerencia y al consejo de administración - Mecanografiar los documentos internos y externos de la empresa - Mantenimiento de los archivos de la empresa. - Programación de citas para la gerencia y consejo de administración - Recepción y distribución de documentos internos
Autoridad	Tiene autoridad sobre el personal a su cargo y sobre el material y equipo a su cargo.
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones La Secretaria tiene la responsabilidad de la calidad, suministro y envío oportuno de la información que se le sea requerida por su inmediato superior.</p> <p>Por relaciones de trabajo En el desarrollo de las labores se generan relaciones de trabajo con diversos puestos de la organización, las cuales implican rapidez de decisión, capacidad de juicio, atención y calidad de coordinación.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Es responsable por los materiales, equipos y documentación empleados en el departamento</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Título de secretaria Amplios conocimientos de paquetes de computación
Experiencia	Dos años en puesto similar
Habilidades y destrezas	Buenas relaciones interpersonales y humanas Toma de decisiones Trabajo bajo presión Facultad de expresión oral y escrita Manejo de equipo de oficina
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Contador General
Código:	C-CG
Ubicación administrativa:	Contabilidad
Inmediato superior:	Gerente General
Subalternos:	Auxiliar de Contabilidad
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Coordinación y ejecución de labores contables orientadas al registro y control de las transacciones financieras que se efectúan en la organización, aplicando las disposiciones, normativas y los principios contables con el fin de obtener información presupuestaria confiable y oportuna
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar, efectuar y dar seguimiento al registro contable, estados financieros y contables de los presupuestos pertenecientes a las diferentes cuentas especiales que maneja - Realizar informes, arqueos y conciliaciones bancarias a las diferentes cuentas bancarias. - Informar al Gerente General y al Consejo de Administración sobre la situación financiera de la empresa. - Elaborar con el Gerente General el presupuesto anual de la empresa. - Evaluar el control presupuestario de la organización. - Llevar control de ingresos y egresos de la organización. - Contactar con instituciones bancarias. - Autorizar pago de sueldos de personal, pagos a proveedores y otros gastos. - Elaborar estados financieros. - Velar por que los pagos de IGSS, ISR, IVA, se presenten en el tiempo estipulado. - Elaborar estados financieros, flujo de efectivo y otros informes financieros requeridos por el Gerente General - Inscribir libros en la Dirección General de Rentas Internas - Llevar libro auxiliar de salarios - Llevar registro de ventas, compras y bodega - Llevar registro y control de inventario de materia prima. - Informar al Gerente General sobre sus actividades realizadas y programadas. - Realizar cualquier otra actividad que le sea encomendada por su inmediato superior.
Autoridad	Tiene autoridad sobre su subordinado, material y equipo de trabajo que utiliza.
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones Tiene responsabilidad porque las actividades y servicios que se prestan sean cumplidos con eficiencia, puntualidad y precisión ya que las actividades deben ser ejecutadas en apego a las leyes, normas, procedimientos internos y externos y a los principios contables.</p> <p>Por relaciones de trabajo Las actividades que desempeña el Contador causan constantes relaciones con el Gerente General, Consejo de administración, Consejo de vigilancia y compañeros de trabajo.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Es responsable por el adecuado empleo y mantenimiento del equipo y los materiales asignados para el cumplimiento de las funciones.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Poseer título de Perito Contador con pensum cerrado en la carrera de Contaduría Pública y Auditoría. Amplio conocimiento en paquetes de computación
Experiencia	Experiencia de dos años.
Habilidades y destrezas	Poseer rapidez y exactitud a la hora de realizar cálculos numéricos, capacidad para brindar soluciones creativas a los problemas que se presenten durante la ejecución de las actividades asignadas, capacidad para organizar y estructurar su trabajo
Otros requisitos	Sólidos conocimientos en leyes fiscales Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Auxiliar de Contabilidad
Código:	C-A
Ubicación administrativa:	Contabilidad
Inmediato superior:	Contador General
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Es un puesto operativo dentro del área contable, es el encargado del registro y control de las operaciones contables de la empresa y del control y registro de las operaciones de los miembros de la organización.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de operaciones contables de la empresa. - Digitación en el sistema de las operaciones contables. - Mantener al día los libros contables. - Generar información contable para la toma de decisiones. - Elaborar cronograma de pagos a los empleados de la organización - Registro de bouchers en el sistema informático contable. - Recepción de facturas de proveedores. - Cálculo de impuestos. - Verificación de conciliación diaria de caja
Autoridad	Tiene autoridad sobre el material y equipo de trabajo que utiliza.
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones Es responsable de que las actividades y servicios que proporciona se realicen con eficiencia, puntualidad y precisión puesto que las actividades del área contable deben ser ejecutadas en base a las leyes, normas, procedimientos internos y externos y a los principios contables.</p> <p>Por relaciones de trabajo Las actividades que desempeña el Auxiliar de Contabilidad generan relación directa y constante con el Contador General.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Es responsable por el adecuado empleo y mantenimiento del equipo y los materiales asignados para el cumplimiento de las funciones.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Título de Perito Contador Amplios conocimientos de paquetes de computación
Experiencia	Experiencia de dos años.
Habilidades y destrezas	Poseer rapidez y exactitud a la hora de realizar cálculos numéricos, capacidad para brindar soluciones creativas a los problemas que se presenten durante la ejecución de las actividades asignadas, capacidad para organizar y estructurar su trabajo.
Otros requisitos	Sólidos conocimientos en leyes fiscales Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto: Código: Ubicación administrativa: Inmediato superior: Subalternos:	Gerente de Planta P-GP Gerencia de Planta Contador General Encargado de capacitaciones, Encargado de Lavado, Encargado de Selección, Encargado de Empaque
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Es el encargado de la planificación, dirección, coordinación y supervisión del trabajo del departamento de producción.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Velar por que el proceso post-cosecha se realice adecuadamente. - Control de la producción que ingresa y sale de la cooperativa. - Control del consumo de materiales utilizados en el proceso. - Realizar el seguimiento de las adquisiciones y almacenaje de materiales necesarios para la transformación de la producción. - Participar en el inventario de materiales necesarios en el proceso. - Verificar y mantener el stock necesario de materiales necesarios en el proceso.
Autoridad	Tiene autoridad sobre el personal a su cargo y sobre el material y equipo a su cargo.
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones Las actividades implican responsabilidad por la calidad, cantidad y oportunidad de los procesos en que participa.</p> <p>Por relaciones de trabajo El puesto genera constante comunicación con los encargados de lavado, selección y empaque, así como con el encargado de capacitaciones.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Tiene responsabilidad directa por el equipo y materiales empleados en las actividades asignadas</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Poseer título de Ingeniero Agrónomo en sistemas productivos Amplios conocimientos de paquetes de computación
Experiencia	Experiencia de cinco años
Habilidades y destrezas	Poseer habilidad para comunicarse claramente en forma oral y escrita y para retener y transmitir la información correctamente Don de mando Habilidad para tratar con clientes y colaboradores Habilidad para trabajar bajo presión Efectiva toma de decisiones Buen negociador y líder
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Comisionado de capacitaciones
Código:	P-C
Ubicación administrativa:	Gerencia de Planta
Inmediato superior:	Gerente de Producción
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Ejecutar las acciones tendientes a la creación y formación de grupos de productores por medio de reuniones, charlas, demostraciones de campo y cualquier otro medio que se estime conveniente
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de capacitaciones a los grupos de productores. - Creación, organización y dirección de grupos de productores para capacitaciones
Autoridad	Sobre el contenido de las capacitaciones a impartir
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones Tiene la responsabilidad por la calidad de los procesos en que participa.</p> <p>Por relaciones de trabajo El puesto genera relaciones constantes de trabajo con productores y agricultores, con los cuales desarrolla las capacitaciones..</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas Productivos Conocimientos de computación
Experiencia	Experiencia de tres años impartiendo capacitaciones
Habilidades y destrezas	Poseer habilidad para comunicarse claramente en forma oral y escrita y para retener y transmitir la información correctamente. Capacidad para mantener excelentes relaciones humanas y de compromiso con los agricultores
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (Indispensable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Encargado de selección, Encargado de lavado y Encargado de empaque (LOS PUESTOS SON ROTATIVOS)
Código:	P-P
Ubicación administrativa:	Gerencia de Planta
Inmediato superior:	Gerente de Planta
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Es un puesto de carácter operativo y <u>rotativo</u> que se encarga de la revisión, selección, limpieza, empaque y almacenamiento de la producción.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la producción a procesar - Selección de producto de primera calidad y de segunda calidad - Traslado de la producción al área de lavado - Lavado de los productos. - Traslado de los productos al área de empaque. - Empaque de la producción en cajas y/o redes - Colocar etiquetas en las cajas y/o redes - Trasladar el producto empacado al almacén
Autoridad	
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones Las actividades implican responsabilidad por la calidad de los productos que se comercializan.</p> <p>Por relaciones de trabajo El puesto mantiene constante comunicación con productores y agricultores, así como con el subgerente de producción.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Tiene responsabilidad directa por el equipo y materiales empleados en las actividades asignadas.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Leer y escribir
Experiencia	No indispensable
Habilidades y destrezas	Buenas relaciones interpersonales Orientado a trabajar en equipo
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Oficial de seguridad y vigilancia
Código:	OSV
Ubicación administrativa:	
Inmediato superior:	Asistente de Gerencia
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	El Oficial de Seguridad y Vigilancia tiene a su cargo la ejecución de labores relacionadas a los servicios de vigilancia y seguridad.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar y controlar el ingreso y salida de personas, vehículos, materiales y producción. - Proveer seguridad a las instalaciones de la organización.
Autoridad	
Responsabilidad	<p>Por el cumplimiento de las funciones Tiene responsabilidad por el adecuado cumplimiento de las actividades asignadas, las cuales son de naturaleza operativa y rutinaria y se realizan siguiendo procedimientos e instrucciones establecidas.</p> <p>Por relaciones de trabajo Tiene responsabilidad por el adecuado trato de las relaciones laborales con compañeros de trabajo.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Tiene responsabilidad por el adecuado empleo y mantenimiento del equipo y materiales asignados para el desarrollo normal de las actividades propias del puesto.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	6°. Primaria
Experiencia	2 años en puesto similar
Habilidades y destrezas	Buenas relaciones interpersonales Toma de decisiones efectiva
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (Indispensable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Gerente de Comercialización
Código:	V-1
Ubicación administrativa:	Gerencia Comercial
Inmediato superior:	Gerente General
Subalternos:	Vendedores, Chofer
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Planificar, dirigir y controlar el plan operativo de ventas de la organización, así como coordinar al equipo de vendedores.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Creación y mantenimiento de una base de datos de los productores y de los clientes. - Verificar y controlar la salida de cualquier producto. - Coordinar al equipo de ventas. - Coordinar el cobro a clientes.
Autoridad	Sobre sus subalternos y material y equipo a su cargo
Responsabilidad	<p>Por el cumplimiento de las funciones Tiene responsabilidad porque las actividades y servicios que se prestan sean cumplidos con eficiencia, puntualidad y precisión.</p> <p>Por relaciones de trabajo Tiene responsabilidad por el adecuado trato de las relaciones laborales con compañeros de trabajo y con los clientes.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Tiene responsabilidad por el adecuado empleo y mantenimiento del equipo y materiales asignados para el desarrollo normal de las actividades propias del puesto.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Poseer título de Perito en Mercadotecnia con estudios universitarios en Mercadeo. Sólidos conocimientos de paquetes de computación
Experiencia	Experiencia de dos años en ventas
Habilidades y destrezas	Poseer habilidad para comunicarse claramente en forma oral y escrita y para retener y transmitir la información correctamente Don de mando Habilidad para tratar con clientes y colaboradores Habilidad para trabajar bajo presión Efectiva toma de decisiones Buen negociador y líder
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Vendedores
Código:	V-V
Ubicación administrativa:	Gerencia Comercial
Inmediato superior:	Gerente Comercial
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Es un puesto de apoyo a la subgerencia comercial, que se encarga de trasladar la producción a los puntos de venta y realizar los cobros convenientes.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Proveer a los clientes de los productos que se les solicita. - Llevar registro de los productos vendidos. - Realizar cobro de los productos.
Autoridad	
Responsabilidad	<p>Por el cumplimiento de las funciones Tiene responsabilidad porque las actividades y servicios que se prestan sean cumplidos con eficiencia, puntualidad y precisión.</p> <p>Por relaciones de trabajo Tiene responsabilidad por el adecuado trato de las relaciones laborales con compañeros de trabajo y sobre todo con los clientes.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Tiene responsabilidad por el adecuado empleo y mantenimiento del equipo y materiales asignados para el desarrollo normal de las actividades propias del puesto.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Poseer título de bachiller o perito contador.
Experiencia	Experiencia de dos años en ventas.
Habilidades y destrezas	Poseer habilidad para comunicarse claramente en forma oral y para transmitir información correctamente. Capacidad para mantener excelentes relaciones humanas con los clientes.
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Chofer
Código:	C-H
Ubicación administrativa:	Asistente de Gerencia
Inmediato superior:	
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Tiene a su cargo el traslado de la producción a los puntos de venta, siendo responsable de que la misma llegue a su destino en condiciones óptimas. Así mismo debe velar por el buen funcionamiento de los vehículos a su cargo.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización de la producción a los distintos puntos de venta. - Movilización del personal de la empresa para trámites. - Supervisar el mantenimiento de los vehículos. - Mantener los vehículos en buenas condiciones. - Revisar y cumplir la programación diaria de la movilidad solicitada por los vendedores. - Llevar el control de kilometraje por cada actividad programada
Autoridad	
Responsabilidad	<p>Por el cumplimiento de las funciones Tiene responsabilidad porque las actividades que se realicen se cumplan con eficiencia y puntualidad.</p> <p>Por relaciones de trabajo Tiene responsabilidad por el adecuado trato de las relaciones laborales con compañeros de trabajo y sobre todo con los clientes.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Tiene responsabilidad por el adecuado empleo y mantenimiento de los vehículos a su cargo.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	6°. Primaria
Experiencia	5 años mínimo como chofer
Habilidades y destrezas	INDISPENSABLE Poseer licencia tipo A. Poseer excelente tacto visual y concentración.
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (deseable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Conserje
Código:	C-J
Ubicación administrativa:	
Inmediato superior:	Asistente de Gerencia
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Es un puesto operativo que se encarga de la limpieza e higiene de las instalaciones de la cooperativa, su labor es continua y esta organizada por áreas definidas en las cuales debe además de limpiarlas, mantenerlas en buen estado e informar de cualquier deterioro en la infraestructura o en la maquinaria o equipo de la empresa. De igual manera, se encarga de trámites de mensajería.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento y limpieza de las instalaciones de la cooperativa. - Mantenimiento de áreas verdes. - Llevar y traer correspondencia de y hacia los miembros de la organización
Autoridad	
Responsabilidad	<p>Por el cumplimiento de las funciones Tiene responsabilidad porque las actividades que realiza sean eficientes.</p> <p>Por relaciones de trabajo Tiene responsabilidad por el adecuado trato de las relaciones laborales todo el personal de la organización.</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Mínimo 6º primaria.
Experiencia	Experiencia en limpieza y mensajería
Habilidades y destrezas	Poseer licencia de moto Buenas relaciones interpersonales
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (indispensable)

IDENTIFICACION	
Título del puesto:	Recepcionista
Código:	R-R
Ubicación administrativa:	Recepción
Inmediato superior:	Asistente de Gerencia
Subalternos:	
DESCRIPCION	
Naturaleza del puesto	Las funciones del Recepcionista son de apoyo a la organización
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a visitantes, clientes, proveedores y miembros de la organización - Recepción de llamadas telefónicas y correspondencia - Atender e informar al público sobre los servicios que presta la organización. - Registro de datos de productores
Autoridad	Tiene autoridad sobre el material y equipo a su cargo.
Responsabilidad	<p>Por cumplimiento de las funciones Tiene la responsabilidad de la calidad, suministro y envío oportuno de la información que se le sea requerida por su inmediato superior.</p> <p>Por relaciones de trabajo En el desarrollo de las labores se generan relaciones de trabajo con diversos puestos de la organización, las cuales implican rapidez de decisión, capacidad de juicio, atención y calidad de coordinación.</p> <p>Por equipo, materiales y valores Es responsable por los materiales, equipos y documentación empleados en el departamento</p>
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
Educación	Título de secretaria Amplios conocimientos de paquetes de computación
Experiencia	Dos años en puesto similar
Habilidades y destrezas	Buenas relaciones interpersonales y humanas Toma de decisiones Trabajo bajo presión Facultad de expresión oral y escrita Manejo de equipo de oficina
Otros requisitos	Hablar Kaqchikel (Indispensable)

4.3 RESUMEN

En el estudio administrativo-legal, se establece que el tipo de estructura organizativa que tendrá la organización de productores es cooperativa de comercialización agrícola. Las operaciones de ésta actúan con base a los Acuerdos de Paz y convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.

Se establecen los pasos para la formación de la cooperativa, los cuales se dividen en cuatro fases: (i) identificación y preparación, (ii) evaluación, (iii) construcción, y (iv) operación. Se presenta el cronograma de implementación del proyecto.

En este capítulo se presentan los aspectos administrativos: identificación e integración de asociados, estructura organizacional (organigramas), funciones de los órganos administrativos, y por último la descripción y perfil de los puestos de trabajo.

CAPITULO V

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el estudio de impacto ambiental se identificó que el área de influencia del proyecto es el municipio de Santa Cruz Balanyá y municipios aledaños (Tecpán, Patzicía, Comalapa, Zaragoza y Patzún), se realizó un análisis de impactos ambientales, se identificaron riesgos y las respectivas medidas de mitigación, además se describieron los planes de contingencia.

5.1 INVENTARIO Y VALORACION AMBIENTAL

El inventario y valoración ambiental consiste en familiarizarse con el área de influencia, establecer la cantidad y condición de los recursos naturales y comprende su funcionamiento.

5.1.1 Medio natural

Se entiende como medio natural el ambiente que predomina en el municipio, como la flora, fauna, los usos que se le da al suelo, entre otros.

5.1.1.1 Sistema biótico

El sistema biótico se refiere a la flora, fauna y sistema hídrico.

a. Flora

El 80% de la extensión territorial del municipio es área para cultivos y área boscosa, dentro del área de cultivo predomina zanahoria, papa, lechuga, repollo, brócoli, coliflor y arveja china. El área boscosa está compuesta por pinos, pinabetes, cipreses y encino.

b. Fauna

En el área boscosa existen especies silvestres como: ardillas, venados, coyotes, serpientes y tigres. Además existen especies domésticas como: conejos, gallinas, ganado bovino, equino y porcino.

5.1.1.2 Sistema hídrico

Al municipio de Santa Cruz Balanyá lo atraviesan dos ríos: el Balanyá, el Pixcayá, el riachuelo Paxilón y la quebrada Chimasat.

La comunidad del municipio se abastece con agua entubada, proveniente de nacimientos naturales del lugar.

5.1.1.3 Sistema edáfico

El 80% de la tierra del municipio es para cultivos anuales de: zanahoria, papa, lechuga, repollo, brócoli, coliflor y arveja china, cultivos destinados para el comercio y para consumo familiar.

5.1.1.4 Sistema atmosférico

El clima predominante en el municipio de Santa Cruz Balanyá en la jerarquía de temperatura es semicalido y en jerarquía de humedad es húmedo.

5.1.1.5 Sistema de áreas protegidas

No existen áreas protegidas en el municipio.

5.1.2 Factores de contaminación ambiental

Los factores que podrían ocasionar contaminación ambiental son los agroquímicos (fertilizantes y biocidas) utilizados tradicionalmente para los cultivos; sin embargo, se estará capacitando a los productores para minimizar su uso, o incluso utilizar otros que sean menos dañinos.

5.2 METODOLOGIA DE EVALUACION DE IMPACTOS

5.2.1 Análisis de impactos ambientales

Para la realización del análisis de impactos ambientales del proyecto se utilizó la *matriz de impactos*.²²

5.2.2 Identificación y valoración de los impactos al medio ambiente

La figura 13 muestra la matriz de impactos, la valoración de éstos impactos se realiza hacia actividades básicas del proyecto como construcción, operación y actividad futura. Se toma como base a los factores ambientales como: agua, suelo, clima, ecosistema y factores socioeconómicos. Cada fase del proyecto se valora con ponderación de positivo (+) o negativo (-), según el impacto que se espera en esa fase y con determinado factor ambiental. Las casillas en blanco significan que en esa etapa, ese factor ambiental no influye ni positiva ni negativamente.

⁽²²⁾ La elaboración de la matriz de impactos es parte del curso de Impacto Ambiental impartido en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC

Figura 13
Matriz de impactos

FACTORES AMBIENTALES		ACTIVIDADES BASICAS DEL PROYECTO															
		CONSTRUCCION					OPERACIÓN								ACTIVIDAD FUTURA		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
AGUA	1 Superficiales		-	-													
	2 Subterráneas																
SUELO	3 Topografía		-	-													
	4 Uso potencial del suelo	+	+		+				+		+			+			
	5 Compatibilidad del suelo																
CLIMA	6 Viento																
	7 Temperatura																
ECOSISTEMA	8 Fauna																
	9 Flora		-		+												
EFECTO SOCIOECONOMICO	10 Empleo		+	+	+	+	+	+	+	+					+		
	11 Transporte		-														
	12 Vías		-							-							
	13 Desarrollo urbano	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	14 Imagen urbana				+												

SIMBOLOGIA	
+	Positivo
-	Negativo
O	Riesgo

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Interpretación de impactos

5.2.4.1 Agua

Las aguas subterráneas y superficiales no sufren ningún impacto en las diferentes fases del proyecto de comercialización, aún cuando es vital para las tres etapas. El agua que proviene del proceso de manejo post-cosecha (lavado de los productos) se irá directamente a los drenajes de las instalaciones.

5.2.4.2 Suelo

Habrà cambio de uso, puesto que el suelo en donde se ubicará la cooperativa es un terreno que actualmente está siendo desaprovechado, pues no es utilizado para ninguna actividad productiva. Con la construcción de la cooperativa en ese lugar, el suelo estará siendo aprovechando para el desarrollo socioeconómico del municipio, por lo tanto el impacto que tendrá el suelo es positivo.

5.2.4.3 Clima

El clima del lugar, (el viento y la temperatura) no influyen en absoluto para el proyecto. Ni el proyecto en si, causará impacto alguno sobre estos factores.

5.2.4.4 Ecosistema

La fauna no se verá afectada en absoluto con el proyecto. En cuanto a la flora, el proyecto podría ser favorable en cuanto al atractivo del lugar, puesto que al haber una adecuada jardinería, se estaría mejorando el aspecto, a la vez que podría ampliarse las variedades de plantas ornamentales que existen en el lugar, trasladándolas de otros lugares.

5.2.4.5 Efectos socioeconómicos

El aspecto que más se favorece con el proyecto es el aumento de empleo, puesto que en la fase de construcción y operación se necesita suficiente mano de obra, y el municipio tiene esta disponibilidad. Indirectamente, motivará la generación de mano de obra para los cultivos que se comercializarán.

De igual manera, el proyecto podría elevar considerablemente el desarrollo urbano del municipio, puesto que habría una mayor actividad económica.

5.2.4.6 .Otros

Existen otros aspectos que no se consideran en la matriz de impactos, pero que son importantes puesto que de alguna manera influyen negativamente en la población de los alrededores de la construcción. Estos son el ruido, el polvo y la

modificación del paisaje.

La acumulación temporal de material vegetal antes de llevarlo a una abonera.

En la etapa de construcción, la maquinaria utilizada para la fundición producirá ruidos, la construcción causará polvo, así mismo, el paisaje del área será alterado, puesto que el material de construcción y la maquinaria estarán a la vista de quienes transitan por el lugar.

Durante la fase de operación se concentrarán residuos provenientes de producto en mal estado que serán trasladados a una abonera.

5.3 MEDIDAS DE MITIGACION

Las medidas de mitigación se establecen para minimizar los daños que pueda causar los peligros naturales que se dan en determinado lugar.

5.3.1 Identificación de riesgos

Entre los riesgos predominantes se pueden considerar los siguientes tipos:

5.3.1.1 Amenazas naturales

La principal amenaza natural es la lluvia, esta podría retrasar la etapa de construcción, de igual manera, en la etapa de operación, las tormentas eléctricas podrían provocar cortes de energía eléctrica, sin embargo estos factores no se observan frecuentemente, sin embargo se propone medidas de mitigación para reducir la vulnerabilidad.

5.3.1.2 Amenazas sísmicas

Existe amenaza sísmica, al igual que en todo el territorio de Guatemala. Sin embargo las instalaciones serán construidas con estructuras sólidas antisísmicas.

5.3.1.3 Amenazas volcánicas

No existen amenazas volcánicas.

5.3.1.4 Inundaciones

No existe ningún río cercano que pueda desbordarse por las fuertes lluvias, y la probabilidad que lluvias produzcan inundaciones es mínima, sin embargo existirán medidas de prevención y coordinación en caso que exista alguna.

5.3.1.5 Incendios

La probabilidad de ocurra incendios en el lugar es muy remota, puesto que no es un área vulnerable a éstos. Sin embargo se tratará de educar a los productores para aumentar

controles y entender los riesgos que puedan darse con la quema de los residuos de las cosecha.

5.3.1.6 Derrames

No existe ninguna amenaza de derrames tóxicos.

5.4 PLANES DE CONTINGENCIA

El objetivo del plan de contingencia es reducir los impactos ocasionados por amenazas naturales o por el mismo hombre, sobre el personal de la organización, sobre las instalaciones y sobre la producción.

5.4.1 Plan para la salud humana

Este plan incluye:

- En la planta habrá un botiquín de primeros auxilios para los empleados de la organización. Habrá talleres de educación en prevención y primeros auxilios.
- Disponer con un médico que habite en los alrededores para cualquier imprevisto de lesiones, golpes o enfermedades de los empleados de la organización.
- Todas las áreas de riesgo de explosión, incendios, áreas resbalosas estarán debidamente señalizadas para evitar accidentes.

Higiene personal

Los trabajadores deben seguir una serie de normas de higiene, de manera de no contaminar el producto. Estas son las siguientes:

- Lavarse cuidadosamente las manos y uñas antes de cualquier proceso. Las uñas deben estar cortas y utilizar guantes de goma.

- En la zona de trabajo debe utilizarse ropa adecuada y limpia, lo que incluye: delantal, de manera de aislar su ropa diaria de posible contacto con el producto, botas de hule, guantes de goma, gorro o algún sistema que evita la caída de cabello sobre el producto en preparación. En lo posible se recomienda el uso de mascarillas, eliminando así cualquier contaminación por vía oral.
- La zona de trabajo deben mantenerse en condiciones de perfecta limpieza. Al terminar el ciclo de trabajo, la zona de producción debe quedar perfectamente limpia. Para ello se deberá realizarse un preenjuague con agua, luego se hará un lavado con detergente, y finalmente se enjuagará nuevamente con agua.
- Se deberá efectuar una desinfección tanto de las instalaciones como de los equipos cada 15 días.

5.4.2 Plan de seguridad ambiental

Los desechos sólidos provenientes de la producción (producción en mal estado, tallos, hojas, etc.) serán utilizados como abono orgánico en las siembras. Para el efecto se dispondrá de una abonera especial, fuera del centro de acopio.

Los desechos sólidos como cajas, etiquetas, plástico, serán trasladados al centro de reciclaje más cercano del área.

5.4.3 Plan de seguridad industrial

El centro de acopio debe tener las siguientes características:

- El techo, piso, paredes, puertas y ventanas deben estar contruidos con materiales impermeables, no porosos, no tóxicos, de fácil lavado y desinfección.
- El piso debe ser de un material resistente al tránsito, antideslizante y con una pendiente adecuada que facilite el desagüe.
- Las ventanas deben estar provistas de elementos de protección contra insectos, y que puedan ser removibles para su limpieza y que estén provistas de una correcta ventilación, (con varias bocas y con filtros adecuados y fácilmente limpiables), para que no haya peligro de que los productos se contaminen con gotas de agua de condensación, con polvo o mohos.

- Las áreas de carga, descarga, recepción de producción, despacho, lavado, empacado, área administrativa, deberán estar señalizadas adecuadamente.
- Las áreas resbalosas estarán debidamente señalizadas para evitar accidentes
- El personal deberá tener conocimiento en cuanto a evacuaciones por incendios y por sismos o terremotos.
- Se instalarán extractores de aire y aire acondicionado para regular la temperatura de la planta.
- Deberá instalarse una alarma contra incendios y por lo menos cinco extintores, ubicados en diferentes puntos en la planta.
- La iluminación será tanto artificial como natural, sin embargo la más utilizada es la natural, puesto que las operaciones de la planta serán de día.
- La limpieza de la planta se realizará dos veces al día, dependiendo del flujo de producción que se esté manejando.
- Se instalarán dos inodoros para hombres y dos para mujeres, e igual número de lavamanos. Además se instalará una ducha para hombres y una ducha para mujeres.
- Se dispondrá de un área exclusiva para vestuarios.
- Se dispondrá de un área exclusiva para productos químicos.

Los lugares destinados al acondicionamiento y empaque de los productos se ubicarán en zonas que:

- Estén libres de contaminaciones ambientales producidas por actividades industriales o de otra índole, que resulten peligrosas para la higiene del producto y la salud del consumidor,
- No tengan peligro de inundaciones
- No estén expuestas a infestaciones de plagas (roedores u otros animales peligrosos por transmitir enfermedades),
- Permitan eliminar apropiadamente las aguas de limpieza y tratamiento del producto, edificio, instalaciones y equipo.
- Estén separadas de áreas en las que habitan animales.

5.4.4 Plan de manejo y disposición final de desechos

El plan de manejo y disposición final de desechos se realiza con la finalidad de conocer la manera y el lugar adecuado de situar los desechos.

5.4.4.1 Fase de construcción:

Los desechos de materiales de construcción serán transportados a un área de descarga de ripio.

5.4.4.2 Fase de operación:

Los desechos sólidos que provienen de la producción en mal estado, serán utilizados como abono orgánico, mientras que los desechos como cajas, etiquetas, plástico, serán trasladados al centro de reciclaje más cercano. Los desechos líquidos no ocasionan ningún tipo de amenaza, éstos irán directamente al drenaje, éstos y los desechos que provienen de la producción en mal no es necesario que sean sometidos a algún proceso.

5.5 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

En la etapa de construcción, debido al movimiento de tierras, y para evitar la propagación del polvo, las áreas afectadas serán humedecidas. Los desechos de materiales de construcción serán depositados en lugares específicos, para luego enviarlos a un área adecuada.

El ruido que provoca la maquinaria en la etapa de fundido es inevitable, por lo tanto, no puede tomarse ninguna medida.

El polvo y ruido provocados en la etapa de construcción, no son factores de peso para tomar la alternativa de no construir la cooperativa en ese lugar. Además en las siguientes etapas no habrá ningún factor que afecte negativamente al medio ambiente y/o a la población. Por el contrario, la ubicación de la cooperativa en el área, favorecerá a varios municipios y con ello a cientos de productores y sus familias.

5.6 RESUMEN

En el estudio de impacto ambiental se realiza un inventario y valoración ambiental sobre el sistema biótico, hídrico, edáfico, atmosférico y de áreas protegidas.

Así mismo se presenta la metodología de evaluación de impactos, la cual se realiza por medio de la matriz de impactos, identificando y valorando los impactos al medio ambiente.

De igual manera se establecen medidas de mitigación para minimizar los daños que puedan causar peligros naturales del lugar.

Se determinan planes de contingencia con la finalidad de reducir los impactos ocasionados por amenazas naturales o del hombre. Estos planes son: plan para la salud humana, plan de seguridad ambiental, plan de seguridad industrial y plan de manejo y disposición final de desechos.

6.1 RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSION

La inversión inicial es el desembolso inicial en que se incurrirá para realizar el proyecto y se compone de: inversión fija y capital de trabajo.

6.1.1 Inversión fija

La inversión fija se refiere a la adquisición de activos fijos como la adquisición del terreno, obras físicas, maquinaria, equipo y vehículos, en la tabla 26 se detalla esta inversión:

Tabla 26
Inversión fija

<i>Concepto</i>	<i>Valor (Q)</i>
Terreno	200,000.00
Obras físicas (incluye diseño e ingeniería)	1,000,000.00
Mobiliario y equipo	190,861.00
Vehículos	400,000.00
TOTAL	1,790,861.00

Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo se compone de sueldos y salarios, material de empaque, pago a productores, servicios básicos y mantenimiento y combustible de vehículos. En la tabla 27 se presenta el capital de trabajo necesario para el funcionamiento de tres meses de trabajo de la cooperativa y manejando un volumen de producción del 75% (material y empaque).

Tabla 27
Capital de trabajo

RECURSO HUMANO			
Personal	No. de puestos	Sueldo mensual (Q)	Sueldo 3 meses (Q)*
Gerente General	1	8,000.00	34,286.40
Gerente de Planta	1	7,000.00	30,000.60
Gerente de Comercialización	1	7,000.00	30,000.60
Contador general	1	6,000.00	25,714.80
Encargado de capacitaciones	1	6,000.00	25,714.80
Auxiliar de contabilidad	1	3,000.00	12,857.40
Secretaria	1	2,500.00	10,714.50
Recepcionista	1	2,000.00	8,571.60
Vendedores	3	2,000.00	25,714.80
Encargado de lavado	7	1,800.00	54,001.08
Encargado de selección	7	1,800.00	54,001.08
Encargado de empaque	7	1,800.00	54,001.08
Oficial de seguridad y vigilancia	2	1,800.00	15,428.88
Chofer	3	1,800.00	23,143.32
Conserje	2	1,500.00	12,857.40
TOTAL			417,008.34
SUBTOTAL			
MATERIAL DE EMPAQUE			
Tipo de empaque	Cantidad	Valor	Total
Saco de quintal	11,174	1.40	15,643.32
Costal de 40 libras	27,675	0.80	22,140.00
Caja de 24 unidades	6,070	13.00	78,914.75
Caja de 30 unidades	23,625	16.00	378,000.00
Red de 15 unidades	46,977	0.60	28,186.45
Red de 8 docenas	607	1.50	910.94
			523,795.46
SERVICIOS			
Agua, luz, teléfono			4,200.00
COMBUSTIBLE			
Subtotal			60,000.00
PAGO A PRODUCTORES			
Subtotal			4,087,997.21
TOTAL			4,675,992.67

Fuente: Elaboración propia

6.1.3 Inversión inicial

En base a las secciones anteriores se determina la inversión inicial, la cual puede observarse en la tabla 28:

Tabla 28
Inversión inicial

Concepto	Valor (Q)
Inversión fija	1,790,861.00
Capital de trabajo	2,492,860.52
Imprevistos (7%)	299,860.51
Total Inversión	4,583,582.02

Fuente: Elaboración propia

6.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Las fuentes de financiamiento para la realización del proyecto pueden observarse en la tabla 29:

Tabla 29
Fuentes de financiamiento

Destino	Fuentes de financiamiento		
	Donación de la Municipalidad	Donación de Gobierno de China	Prestamo bancario
Terreno	x		
Vehículos		x	
Construcción			x
Capital de trabajo			x
Mobiliario y equipo			x

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto el desembolso inicial de la inversión, será el siguiente:

Tabla 30
Desembolso de inversión inicial

Concepto	Valor (Q)
Terreno	0.00
Obras físicas (incluye diseño e ingeniería)	1,000,000.00
Mobiliario y equipo	190,861.00
Vehículos	0.00
Capital de trabajo	2,492,860.52
Imprevistos	257,860.51
TOTAL	3,941,582.02

Fuente: *Elaboración propia*

El préstamo bancario será de un total de Q3,941,582.02 a pagar en cinco años, con un 14% de intereses sobre saldos, el cuadro de intereses se puede observar en el anexo 3. El préstamo será hipotecario (terreno de la cooperativa) y tendrá el respaldo de la municipalidad de Santa Cruz Balanyá y del Gobierno de China.

6.3 ANALISIS Y PROYECCIONES FINANCIERAS

6.3.1 Proyección de costos

Los costos anuales incluyen: costos de organización y métodos, capacitación, recurso humano, transporte, servicios (agua, luz, teléfono), se presenta los costos sin proyecto y los costos con proyecto. Los costos que se presentan en las tablas 31 y 32, se refiere a la proyección de costos para cinco años, tiempo en que se realizará la evaluación financiera.

Tabla 31
Costos sin proyecto (costos de producción)

Producto	COSTOS DE PRODUCCION						
	MATERIA PRIMA				Mano de obra (30%)	Transporte (10%)	TOTAL
	Agua de riego (15%)	Semillas (20%)	Biocidas (15%)	Otras materias primas (10%)			
Frijol Negro	5,596.37	22,385.48	5,596.37	3,730.91	18,654.56	6,218.19	62,181.88
Maíz Amarillo	19,621.22	78,484.87	19,621.22	13,080.81	65,404.06	21,801.35	218,013.53
Arveja China	102,384.77	409,539.08	102,384.77	68,256.51	341,282.57	113,760.86	1,137,608.55
Brócoli	38,651.84	154,607.36	38,651.84	25,767.89	128,839.47	42,946.49	429,464.90
Coliflor	109,717.84	438,871.37	109,717.84	73,145.23	365,726.14	121,908.71	1,219,087.14
Lechuga	154,703.24	618,812.96	154,703.24	103,135.49	515,677.46	171,892.49	1,718,924.88
Papa	304,284.41	1,217,137.64	304,284.41	202,856.27	1,014,281.37	338,093.79	3,380,937.90
Repollo	111,916.60	447,666.40	111,916.60	74,611.07	373,055.33	124,351.78	1,243,517.77
Zanahoria	6,766.70	27,066.81	6,766.70	4,511.14	22,555.68	7,518.56	75,185.59
TOTAL							9,484,922.13

Fuente: Elaboración propia con información de productores

Tabla 32
Costos con proyecto

Concepto	Costo anual (en quetzales)
Costos de producción	9,484,922.13
Organización y métodos	24,000.00
Capacitación	48,000.00
Transporte (combustible, reparaciones)	225,600.00
Recursos humanos	1,668,033.36
Material de empaque	4,530,511.76
Servicios (energía eléctrica, agua, teléfono)	50,400.00
	16,031,467.25

Fuente: Elaboración propia

6.2.2 Proyección de ingresos

De igual manera que los costos, los ingresos que se presentan en las tablas 33 y 34, se refieren a los ingresos sin proyecto e ingresos con proyecto.

Tabla 33
Ingresos sin proyecto

Producto	Unidad de Medida	Capacidad productiva del ciclo	Precios (Q)	Ingresos año base (Q)
Frijol Negro	Kilogramos	18,370	3.98	73,155.15
Maíz Amarillo	Kilogramos	183,705	1.40	256,486.50
Arveja China	Kilogramos	2,008,507	0.67	1,338,363.00
Brócoli	Unidad	2,081,268	0.24	505,252.82
Coliflor	Unidad	2,285,100	0.63	1,434,220.16
Lechuga	Unidad	5,670,000	0.36	2,022,264.56
Papa	Kilogramos	2,454,842	1.62	3,977,574.00
Repollo	Unidad	2,748,195	0.53	1,462,962.08
Zanahoria	Unidad	416,431	0.21	88,453.64
TOTAL DE INGRESOS				11,158,731.92

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34
Ingresos con proyecto

Producto	Unidad de Medida	Capacidad productiva del ciclo	Precio de venta	Ingresos año base
Frijol Negro	Kilogramos	18,370	4.82	88,465.85
Maíz Amarillo	Kilogramos	183,705	2.44	447,349.39
Arveja China	Kilogramos	2,008,507	1.80	3,609,771.56
Brócoli	Unidad	2,081,268	0.71	1,475,516.52
Coliflor	Unidad	2,285,100	1.14	2,611,678.20
Lechuga	Unidad	5,670,000	0.61	3,442,803.59
Papa	Kilogramos	2,454,842	2.24	5,487,033.00
Repollo	Unidad	2,748,195	1.06	2,918,067.57
Zanahoria	Unidad	416,431	0.36	148,274.93
TOTAL DE INGRESOS				20,228,960.60

Fuente: Elaboración propia

6.4 EVALUACION FINANCIERA

Para la evaluación financiera se utilizaron tres escenarios, el optimista es en el que el 75% de los agricultores participa en el proyecto, comercializando la producción a través de la cooperativa. El escenario más probable es en el que el 50% de los agricultores participa en la cooperativa y el escenario pesimista en el que únicamente el 20% de los agricultores comercializa el producto por medio de la cooperativa.

Para obtener los indicadores que señalan si el proyecto es factible o no, se realizó una comparación de los ingresos sin proyecto y con proyecto, de esto surgen los beneficios incrementales necesarios para obtener el flujo neto de efectivo. Los datos utilizados son los que se encuentran en las tablas 31 a 34.

6.4.1 Tasa de descuento

Para obtener la tasa de descuento de 16.05% se utilizaron datos del Producto Interno Bruto y del Sector Agrícola de los años 1990 al 2003, con estos datos se encontró la elasticidad del sector agrícola. Con la elasticidad del sector agrícola, la tasa bancaria activa y la inflación se obtiene el riesgo del sector, y si a ello se le suma el riesgo del país, se obtiene el riesgo del proyecto, dato utilizado como tasa de descuento, el cálculo puede observarse en la tabla 35, el procedimiento para este cálculo se encuentra en el anexo 4 de este documento.

Tabla 35
Cálculo de tasa de descuento

RIESGO SECTOR ¹	3.671175
Tasa Bancaria Activa Promedio 2004	13.91
Inflación Promedio 2004 (Bco. Guatemala)	9.26
Elasticidad	0.7895
RIESGO PROYECTO ²	
Riesgo sector	3.671175
Riesgo 0: bonos emitidos por el estado a un 9.5% de interés	9.5
Riesgo país: 2.88% según BCIE	2.88
TASA RELEVANTE DE DESCUENTO	16.051175

¹ Riesgo sector = (tasa bancaria activa-inflación)*elasticidad

² Riesgo proyecto = (riesgo sector + riesgo 0 + riesgo país)

Fuente: Elaboración propia

6.4.2 Flujos de efectivo

Se realizaron tres escenarios: el optimista, más probable y el pesimista, la tabla 36 muestra los supuestos utilizados para el cálculo del valor actual neto y la tasa interna de retorno, en los flujos de efectivo no se tomó en cuenta las depreciaciones, puesto que estas se utilizan únicamente como escudo fiscal, y las cooperativas están exentas de impuesto sobre la renta.

Tabla 36
Supuestos

	Escenarios		
	Optimista	Más probable	Pesimista
Período de análisis	6 años	6 años	6 años
Tasa de descuento	16.05%	16.05%	16.05%
Tasa de interés	14.00%	14.00%	14.00%
Porcentaje de producción comercializada a través de la cooperativa	75%	50%	25%

Fuente: elaboración propia

6.4.3 Sensibilidad

Para evaluar la sensibilidad del proyecto se desarrollaron tres escenarios: optimista, probable y pesimista, en la tabla 37 se detallan las combinaciones que se realizaron para cada uno de los escenarios.

Tabla 37
Sensibilidad

Escenario	% Producción	Sensibilidad
Optimista	75	Costos base Ingresos base
		Costos 20% más altos Ingresos base
		Costos base Ingresos 20% más bajos
Probable	50	Costos base Ingresos base
		Costos 20% más altos Ingresos base
		Costos base Ingresos 20% más bajos
Pesimista	25	Costos base Ingresos base
		Costos 20% más altos Ingresos base
		Costos base Ingresos 20% más bajos

Los flujos de efectivo para cada uno de los escenarios se presentan en las tablas 38 a 46.

Tabla 38
Escenario optimista con costos e ingresos base

Escenario	Optimista
Producción	75%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base
Ingresos	Base

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,861						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68
Egresos		1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36
Utilidad en Operación		7,279,795.32	7,279,795.32	7,279,795.32	7,279,795.32	7,279,795.32	7,279,795.32
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		6,727,973.84	6,755,564.91	6,865,929.21	6,976,293.51	7,086,657.80	7,197,022.10
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		6,727,973.84	6,755,564.91	6,865,929.21	6,976,293.51	7,086,657.80	7,197,022.10
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		6,727,973.84	6,755,564.91	6,865,929.21	6,976,293.51	7,086,657.80	7,197,022.10
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual		6,727,973.84	5,967,248.51	6,077,612.81	6,187,977.10	6,298,341.40	6,408,705.70
Recuperación de capital							2,492,860.52
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	6,727,973.84	5,967,248.51	6,077,612.81	6,187,977.10	6,298,341.40	8,901,566.21
Flujo neto actualizado	24,163,970.27	5,797,398.89	4,430,695.49	3,888,478.44	3,411,491.19	2,992,062.38	3,643,843.88
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor Actual Neto	20,222,388.25						
V. Tasa Interna de Retorno	163.84%						

Tabla 39
Escenario optimista con ingresos base y costos 20% más altos

Escenario	Optimista
Producción	75%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base +20%
Ingresos	Base

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,860.51						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68	9,070,228.68
Egresos		2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03
Utilidad en Operación		6,921,708.65	6,921,708.65	6,921,708.65	6,921,708.65	6,921,708.65	6,921,708.65
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		6,369,887.17	6,397,478.24	6,507,842.54	6,618,206.83	6,728,571.13	6,838,935.43
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		6,369,887.17	6,397,478.24	6,507,842.54	6,618,206.83	6,728,571.13	6,838,935.43
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		6,369,887.17	6,397,478.24	6,507,842.54	6,618,206.83	6,728,571.13	6,838,935.43
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual		6,369,887.17	5,609,161.84	5,719,526.13	5,829,890.43	5,940,254.73	6,050,619.02
Recuperación de capital							2,492,860.52
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	6,369,887.17	5,609,161.84	5,719,526.13	5,829,890.43	5,940,254.73	8,543,479.54
Flujo Neto Actualizado	22,846,316.82	5,488,840.73	4,164,815.32	3,659,373.31	3,214,074.57	2,821,951.30	3,497,261.59
Tasa de descuento	16.05%						
IV. VAN con Tasa de Corte 16.05%	18,904,734.80						
V. Tasa Interna de Retorno	154.51%						

Tabla 40
Escenario optimista con costos base e ingresos 20% menores

Escenario	Optimista
Producción	75%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base
Ingresos	Base -20%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,860.51						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		7,256,182.95	7,256,182.95	7,256,182.95	7,256,182.95	7,256,182.95	7,256,182.95
Egresos		1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36
Utilidad en Operación		5,465,749.59	5,465,749.59	5,465,749.59	5,465,749.59	5,465,749.59	5,465,749.59
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		4,913,928.10	4,941,519.18	5,051,883.47	5,162,247.77	5,272,612.07	5,382,976.36
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		4,913,928.10	4,941,519.18	5,051,883.47	5,162,247.77	5,272,612.07	5,382,976.36
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		4,913,928.10	4,941,519.18	5,051,883.47	5,162,247.77	5,272,612.07	5,382,976.36
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual		4,913,928.10	4,153,202.77	4,263,567.07	4,373,931.37	4,484,295.66	4,594,659.96
Recuperación de capital							2,492,860.52
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	4,913,928.10	4,153,202.77	4,263,567.07	4,373,931.37	4,484,295.66	7,087,520.48
Flujo neto actualizado	17,488,816.42	4,234,261.61	3,083,762.43	2,727,845.48	2,411,390.36	2,130,289.78	2,901,266.75
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor Actual Neto	13,547,234.40						
V. Tasa Interna de Retorno	116.39%						

Tabla 41
Escenario probable con ingresos y costos base

Escenario	Probable
Producción	50%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base
Ingresos	Base

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,861						
	(3,941,582)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		6,046,819	6,046,819	6,046,819	6,046,819	6,046,819	6,046,819
Egresos		1,790,433	1,790,433	1,790,433	1,790,433	1,790,433	1,790,433
Utilidad en Operación		4,256,386	4,256,386	4,256,386	4,256,386	4,256,386	4,256,386
Intereses		551,821	524,230	413,866	303,502	193,138	82,773
Utilidad antes ISR		3,704,564	3,732,155	3,842,520	3,952,884	4,063,248	4,173,613
ISR (Exento)		0	0	0	0	0	0
Utilidad después ISR		3,704,564	3,732,155	3,842,520	3,952,884	4,063,248	4,173,613
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		3,704,564	3,732,155	3,842,520	3,952,884	4,063,248	4,173,613
Abono a Capital		0	788,316	788,316	788,316	788,316	788,316
III. Flujo Neto Efectivo Anual		3,704,564	2,943,839	3,054,203	3,164,568	3,274,932	3,385,296
Recuperación de capital							2,492,861
Flujo neto de efectivo	(3,941,582)	3,704,564	2,943,839	3,054,203	3,164,568	3,274,932	5,878,157
Flujo neto actualizado	13,038,714	3,192,170	2,185,807	1,954,090	1,744,656	1,555,775	2,406,215
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor Actual Neto	9,097,132						
V. Tasa Interna de Retorno	84.3%						

Tabla 42
Escenario probable con ingresos base y costos 20% más altos

Escenario	Probable
Producción	50%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base + 20%
Ingresos	Base

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,860.51						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		6,046,819.12	6,046,819.12	6,046,819.12	6,046,819.12	6,046,819.12	6,046,819.12
Egresos		2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03
Utilidad en Operación		3,898,299.09	3,898,299.09	3,898,299.09	3,898,299.09	3,898,299.09	3,898,299.09
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		3,346,477.61	3,374,068.68	3,484,432.98	3,594,797.27	3,705,161.57	3,815,525.87
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		3,346,477.61	3,374,068.68	3,484,432.98	3,594,797.27	3,705,161.57	3,815,525.87
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		3,346,477.61	3,374,068.68	3,484,432.98	3,594,797.27	3,705,161.57	3,815,525.87
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual		3,346,477.61	2,585,752.28	2,696,116.57	2,806,480.87	2,916,845.17	3,027,209.46
Recuperación de capital							2,492,860.52
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	3,346,477.61	2,585,752.28	2,696,116.57	2,806,480.87	2,916,845.17	5,520,069.98
Flujo neto actualizado	11,721,060.41	2,883,611.92	1,919,926.90	1,724,985.04	1,547,239.85	1,385,663.64	2,259,633.05
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor actual neto	7,779,478.38						
V. Tasa Interna de Retorno	74.73%						

Tabla 43
Escenario probable con costos base e ingresos 20% menores

Escenario	Probable
Producción	50%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base
Ingresos	Base - 20%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,860.51						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		4,837,455.30	4,837,455.30	4,837,455.30	4,837,455.30	4,837,455.30	4,837,455.30
Egresos		1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36
Utilidad en Operación		3,047,021.94	3,047,021.94	3,047,021.94	3,047,021.94	3,047,021.94	3,047,021.94
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		2,495,200.45	2,522,791.53	2,633,155.82	2,743,520.12	2,853,884.42	2,964,248.71
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		2,495,200.45	2,522,791.53	2,633,155.82	2,743,520.12	2,853,884.42	2,964,248.71
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		2,495,200.45	2,522,791.53	2,633,155.82	2,743,520.12	2,853,884.42	2,964,248.71
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual		2,495,200.45	1,734,475.12	1,844,839.42	1,955,203.72	2,065,568.01	2,175,932.31
Recuperación de capital							2,492,860.52
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	2,495,200.45	1,734,475.12	1,844,839.42	1,955,203.72	2,065,568.01	4,668,792.83
Flujo neto actualizado	8,588,611.29	2,150,078.57	1,287,851.69	1,180,334.87	1,077,922.58	981,259.66	1,911,163.92
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor actual neto	4,647,029.27						
V. Tasa Interna de Retorno	51.62%						

Tabla 44
Escenario pesimista con costos e ingresos base

Escenario	Pesimista
Producción	25%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base
Ingresos	Base

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,860.51						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35
Egresos		1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36
Utilidad en Operación		1,228,382.99	1,228,382.99	1,228,382.99	1,228,382.99	1,228,382.99	1,228,382.99
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		676,561.51	704,152.58	814,516.88	924,881.18	1,035,245.47	1,145,609.77
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		676,561.51	704,152.58	814,516.88	924,881.18	1,035,245.47	1,145,609.77
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		676,561.51	704,152.58	814,516.88	924,881.18	1,035,245.47	1,145,609.77
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual		676,561.51	(84,163.82)	26,200.48	136,564.77	246,929.07	357,293.37
Recuperación de capital							2,492,860.52
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	676,561.51	(84,163.82)	26,200.48	136,564.77	246,929.07	2,850,153.88
Flujo neto actualizado	1,896,555.79	582,983.38	(62,491.83)	16,763.16	75,289.47	117,305.04	1,166,706.57
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor actual neto	(2,045,026.23)						
V. Tasa Interna de Retorno	-0.45%						

Tabla 45
Escenario pesimista con ingresos base y costos 20% mayores

Escenario	Pesimista
Producción	25%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base + 20%
Ingresos	Base

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,860.51						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35	3,018,816.35
Egresos		2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03	2,148,520.03
Utilidad en Operación		870,296.32	870,296.32	870,296.32	870,296.32	870,296.32	870,296.32
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		318,474.84	346,065.91	456,430.21	566,794.50	677,158.80	787,523.10
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		318,474.84	346,065.91	456,430.21	566,794.50	677,158.80	787,523.10
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		318,474.84	346,065.91	456,430.21	566,794.50	677,158.80	787,523.10
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual							
Recuperación de capital		318,474.84	(442,250.49)	(331,886.20)	(221,521.90)	(111,157.60)	(793.31)
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	318,474.84	(442,250.49)	(331,886.20)	(221,521.90)	(111,157.60)	2,492,860.52
Flujo neto actualizado	578,902.34	274,425.21	(328,371.99)	(212,341.98)	(122,127.15)	(52,806.04)	1,020,124.28
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor actual neto							
	(3,362,679.69)						
V. Tasa Interna de Retorno							
	-11.51%						

Tabla 46
Escenario pesimista con costos base e ingresos 20% menores

Escenario	Pesimista
Producción	25%
Tasa de descuento	16.05%
Costos	Base
Ingresos	Base - 20%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
I. Inversión Inicial							
Terreno							
Construcción	1,000,000.00						
Mobiliario y equipo	190,861.00						
Vehículos							
Capital de trabajo	2,492,860.52						
Imprevistos (7%)	257,860.51						
	(3,941,582.02)						
II. Flujo de Efectivo Operativo							
Ingresos		2,415,053.08	2,415,053.08	2,415,053.08	2,415,053.08	2,415,053.08	2,415,053.08
Egresos		1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36	1,790,433.36
Utilidad en Operación		624,619.72	624,619.72	624,619.72	624,619.72	624,619.72	624,619.72
Intereses		551,821.48	524,230.41	413,866.11	303,501.82	193,137.52	82,773.22
Utilidad antes ISR		72,798.24	100,389.31	210,753.61	321,117.91	431,482.20	541,846.50
ISR (Exento)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad después ISR		72,798.24	100,389.31	210,753.61	321,117.91	431,482.20	541,846.50
Depreciaciones							
Total Flujo de Efectivo Operativo		72,798.24	100,389.31	210,753.61	321,117.91	431,482.20	541,846.50
Abono a Capital		0.00	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40	788,316.40
III. Flujo Neto Efectivo Anual		72,798.24	(687,927.09)	(577,562.80)	(467,198.50)	(356,834.20)	(246,469.91)
Recuperación de capital							2,492,860.52
Flujo neto de efectivo	(3,941,582.02)	72,798.24	(687,927.09)	(577,562.80)	(467,198.50)	(356,834.20)	2,246,390.61
Flujo neto actualizado	(325,115.16)	62,729.20	(510,787.42)	(369,526.75)	(257,571.02)	(169,516.09)	919,556.91
Tasa de descuento	16.05%						
IV. Valor actual neto	(4,266,697.19)						
V. Tasa Interna de Retorno							

En la tabla 47 se muestra el resumen de las nueve combinaciones de escenarios presentados anteriormente.

Tabla 47
Resumen sensibilidad

Escenario	% Producción	Sensibilidad	VAN	TIR
Optimista	75	Costos base Ingresos base	20,222,388	163.84%
		Costos 20% más altos Ingresos base	18,904,735	154.51%
		Costos base Ingresos 20% más bajos	13,547,234	116.39%
Probable	50	Costos base Ingresos base	9,097,132	84.33%
		Costos 20% más altos Ingresos base	7,779,478	74.73%
		Costos base Ingresos 20% más bajos	4,647,029	51.62%
Pesimista	25	Costos base Ingresos base	(2,045,026)	-0.45%
		Costos 20% más altos Ingresos base	(3,362,680)	-11.51%
		Costos base Ingresos 20% más bajos	(4,266,697)	

6.5 RESUMEN

En el estudio financiero se establece los recursos financieros para la inversión, los cuales son: inversión fija (activos fijos) y capital de trabajo. Se establecen las fuentes de financiamiento y el desembolso inicial de la inversión.

Se realiza un análisis y proyecciones financieras para los costos e ingresos, se establecen costos e ingresos con proyecto y sin proyecto.

Por otro lado se realiza una evaluación financiera con la finalidad de conocer el valor actual neto y la tasa interna de retorno, esto por medio de un análisis de sensibilidad que evalúa nueve escenarios: optimista, probable y pesimista, éstos con costos e ingresos establecidos en el estudio de mercado, costos 20% mas altos e ingresos base, y costos base e ingresos 20% más bajos.

CONCLUSIONES

1. Luego de la integración de la información obtenida en los Estudios Técnico, de mercado, Administrativo-legal, ambiental y financiero se estableció que la Organización de una Cooperativa de Comercialización Agrícola en el Municipio de Santa Cruz Balanya, Chimaltenango, es viable a nivel de Prefactibilidad.
2. En el estudio de mercado se determinó que este proyecto no aumenta la oferta regular, puesto que ofrece los mismos productos con valor agregado, y aún así los precios son más bajos que los que se ofrecen actualmente en la Terminal y el CENMA. Pudo determinarse que existe demanda nacional e internacional para los productos que se comercializan por medio de la cooperativa.
3. En el estudio técnico se estableció; por medio del método de puntos ponderados; que la localización óptima de las instalaciones de la cooperativa es a la altura del km. 76.5 de la CA-1 Occidente, con un área de 2275 m². Además se determinó el proceso de transformación, la maquinaria, mano de obra y empaque utilizado en el proceso.
4. En el estudio administrativo-legal se resuelve que la forma organizativa del grupo de productores es *cooperativa de comercialización*. En este capítulo se detalla los pasos que deben seguirse para organizar la cooperativa, de igual manera se encuentra la descripción y el perfil de los puestos de trabajo.
5. En el estudio de impacto ambiental se determinó que los impactos negativos que genera el proyecto en las distintas etapas son mínimos, comparados con los impactos positivos. Sin embargo, se proponen medidas de mitigación y planes de contingencia para minimizar los impactos en la salud humana, en la seguridad industrial y ambiental y en la disposición final de desechos.
6. En el estudio financiero se estableció que la inversión inicial asciende a Q3,941,582.02. Se determinó que la fuente principal de financiamiento será la banca comercial, la cual será complementada por medio de donaciones por parte de la Municipalidad de Santa Cruz Balanyá (terreno) y el Gobierno de China (vehículos). Se realizó proyecciones financieras para determinar los costos e ingresos con y sin proyecto.

7. Se determinó que el proyecto es rentable comercializando a partir del 50% de la producción, con costos base e ingresos 20% más bajos, en este escenario se obtiene un VAN de Q4,647,029 y una TIR de 51.62%. En el mejor escenario; optimista con costos e ingresos base; se obtiene un VAN de Q20,222,388 y una TIR de 163.84%. El proyecto no es rentable comercializando el 25% de la producción.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar los costos, mecanismos de precio y canales de comercialización propuestos en el estudio de mercado, con la finalidad de obtener las utilidades esperadas.
2. Hacer uso adecuado de las instalaciones de la cooperativa para mantenerlas en óptimas condiciones y aprovechar al máximo su capacidad instalada.
3. Proponer que se gestione una mayor cooperación externa, con la finalidad de obtener mayores recursos que permitan la educación y la promoción del proyecto entre los productores asociados y no asociados.
4. Poner en práctica las medidas de mitigación y planes de contingencia propuestos para minimizar impactos en la naturaleza y en las personas, por la puesta en marcha de las operaciones del proyecto.
5. Estimular a los productores para que comercialicen la producción por medio de la cooperativa para lograr un escenario ideal, en el que participen del 75 al 100% de los productores del municipio.
6. Promover mejores prácticas de producción, de manera que se introduzcan medidas de uso seguro y racional de agro-insumos y los procedimientos para que se pueda ir emigrando hacia una producción más limpia y llegar a competir en el mercado de productos orgánicos.

LITERATURA CONSULTADA

1. **CAMAGRO (Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador)**. Estadísticas agropecuarias (en línea). Consultado 20 Agosto 2005. Disponible en http://www.camagro.com/mag/Anuario_Estadisticas/2002-2003/Estadisticas_Agropecuarias/Comercio_Exterior/Cuadro64.asp
2. **Falling Rain Genomics, Inc**, Índice de mapas (en línea). Consultado Julio 2004. Disponible en <http://www.fallingrain.com/world/GT/3/>
3. **FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)**. 2002. Desarrollo Cooperativo Agrícola: Un Manual para Capacitadores (en línea). Roma. Consultado Agosto 2005. Disponible en http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/X0475S/x0475s07.htm
4. **Figuerola, Fernando**. 1993. Manual para el curso sobre procesamiento de frutas y hortalizas a pequeña escala en Perú (en línea). Perú. FAO. Consultado Agosto 2005. Disponible en <http://www.fao.org/inpho/isma?p=SimpleSearchFrame&lang=es&n=11&m=library&i=INPhO&txt=hortalizas&op=or&pg=2&c=1>
5. **GUATEMALA**, Banco de Guatemala (en línea). Consultado Julio 2004-Agosto 2005. Disponible en <http://www.banguat.gob.gt>.
6. _____.INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. 2003. V Censo Agropecuario. 3 discos compactos.
7. _____.MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN (en línea). Consultado Noviembre 2004-Agosto 2005. Disponible en <http://www.maga.gob.gt/download/UPIE/CRITERIOS%20old/sld002.htm>
8. _____.MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. Sección de Trabajadores, cálculo de prestaciones (en línea). Consultado Julio 2005. Disponible en <http://www.mintrabajo.gob.gt>
9. _____.SEPAZ. Acuerdos de Paz.
10. **Guía de recursos para ONG**. Formulación de Proyectos (en línea). Consultado Abril 2005. Disponible en <http://personal2.iddeo.es/alcazaba/formulacion/formulacion.htm>

- 11. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura)/CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza).** Biblioteca Conmemorativa Orton . Redacción de Referencias Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA y CATIE. (en línea). Consultado 16 de agosto 2005. Disponible en http://orton.catie.ac.cr/bco/normas_de_redaccion.html#Electronicos
- 12. ILPES.** Guía para la presentación de proyectos. 23ª edición. España, Siglo veintiuno editores, 1973.
- 13. Instituto Movilizador de Fondos Cooperativos.** Guía para la organización de cooperativas (en línea). Buenos Aires. Consultado Mayo 2005. Disponible en <http://www.imfc.com.ar/cooperativas/Guiacoopopulares.htm>
- 14. Miguel, Andrés.** 2001. Proyectos de inversión. Formulación y Evaluación para Micro y Pequeñas empresas (en línea). México, Instituto Tecnológico de Oaxaca. Consultado Agosto 2004. Disponible en <http://web.itoaxaca.edu.mx/Servicios/drandresproyectos.html>
- 15. Pizzali, Medina.** 1992. Instalaciones para el desembarque y la comercialización del pescado en pequeña escala (en línea). Roma, FAO. Consultado Agosto 2005. Disponible en www.fao.org/DOCREP/003/T0388S/T0388S04.htm
- 16. OACDH (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos).** Convenio (N. 169) sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes de la Organización Internacional del Trabajo, (en línea). Consultado Abril 2005. Disponible en http://www.unhchr.ch/spanish/html/menu3/b/62_sp.htm
- 17. PRODUCTOS SUPERB AGRICOLA S.A.** Manual Agrícola. Edición 2002, Guatemala.
- 18. Shepherd, Andrew W.** Guía para el Cálculo de los costos de comercialización. 1995. Roma, FAO. Consultado Agosto 2005. Disponible en http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/U8770S/U8770S00.htm

ANEXOS

ANEXO 1
BOLETA DE ENCUESTA



Identificación

Esta encuesta es parte de la investigación para la elaboración de la tesis que los estudiantes de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, deben realizar para obtener el grado académico. La encuesta servirá como base para la realización del estudio de mercado de dicho documento. Los datos que se proporcionen serán manejados con privacidad por parte del investigador.

I. PRODUCCION

1. ¿Cuanta área de cultivo tiene?
2. ¿Cuáles son los principales productos que UD. cultiva?
3. ¿Cuando es la época de cosecha?
4. ¿A cuanto asciende su producción? (en quintales y en quetzales)
5. ¿Cual es el rendimiento por unidad de superficie?
6. ¿Qué precios de venta consideraría: (a) Insuficientes, (b) apenas compensatorios, (c) precios medios (d) buenos precios?
7. ¿Cuáles son los costos del cultivo, la recolección y el transporte de los productos?
8. ¿Ud. Utiliza nuevas tecnologías o técnicas en los cultivos y, de ser así, han dado buen resultado?
9. ¿Cuáles son los principales problemas relacionados con la producción?

II. COMERCIALIZACION

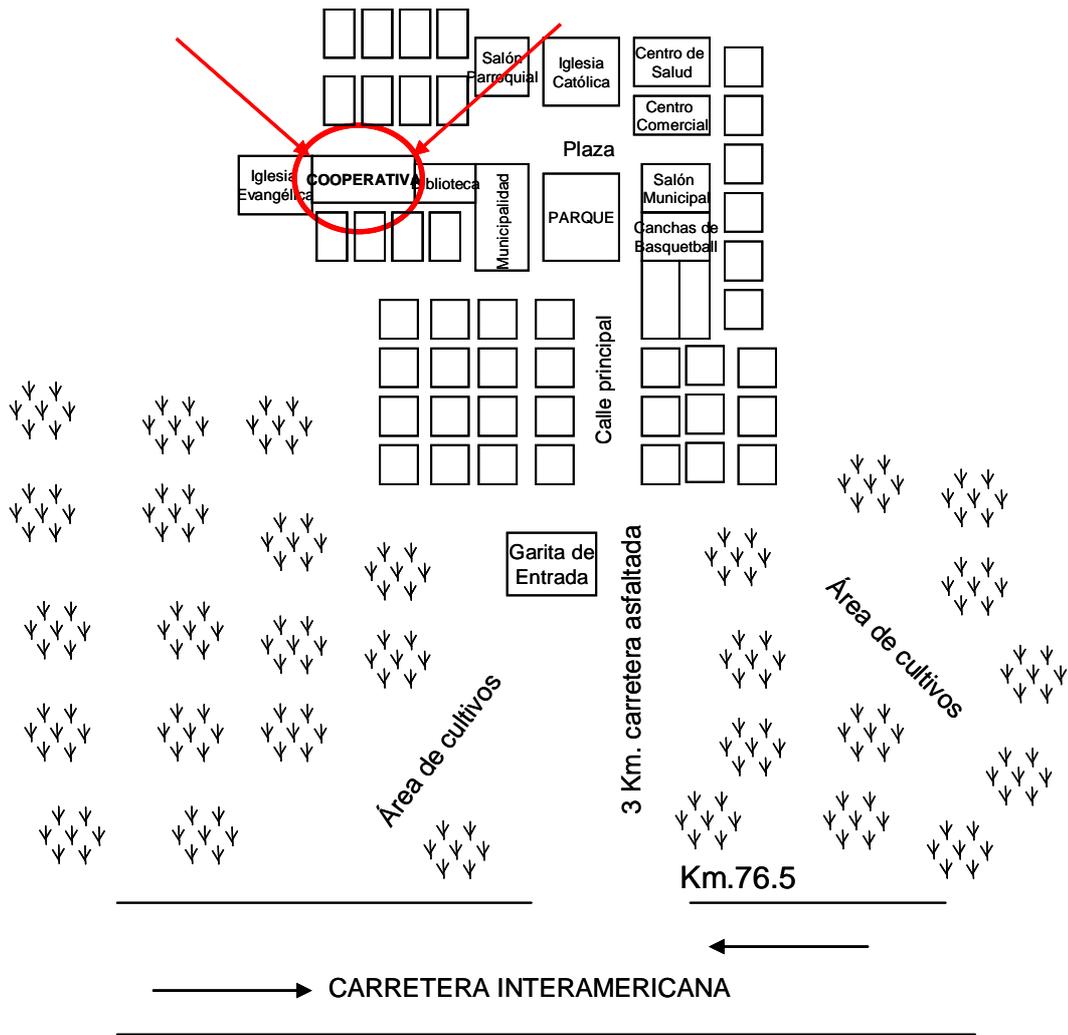
10. ¿Cómo se comercializan actualmente los productos?
11. ¿Quién compra y cuándo?
12. ¿Quiénes son los intermediarios o compradores más importantes?
13. ¿Qué precios le pagan?
14. ¿Hay competencia entre los compradores?
15. ¿Hay diferencias notables entre los precios UD. Recibe por parte de los intermediarios?
16. ¿Vende su producto al contado o a crédito?
17. ¿Cuáles son los principales mercados donde se venden los productos?
18. ¿En qué medida tiene contacto con los mercados?
19. ¿Cuál es su fuente de información sobre el mercado y con qué rapidez les llegan las noticias sobre precios y cantidades que se necesitan y los requisitos de calidad?
20. ¿Tiene alguna queja de los intermediarios?

III. ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES

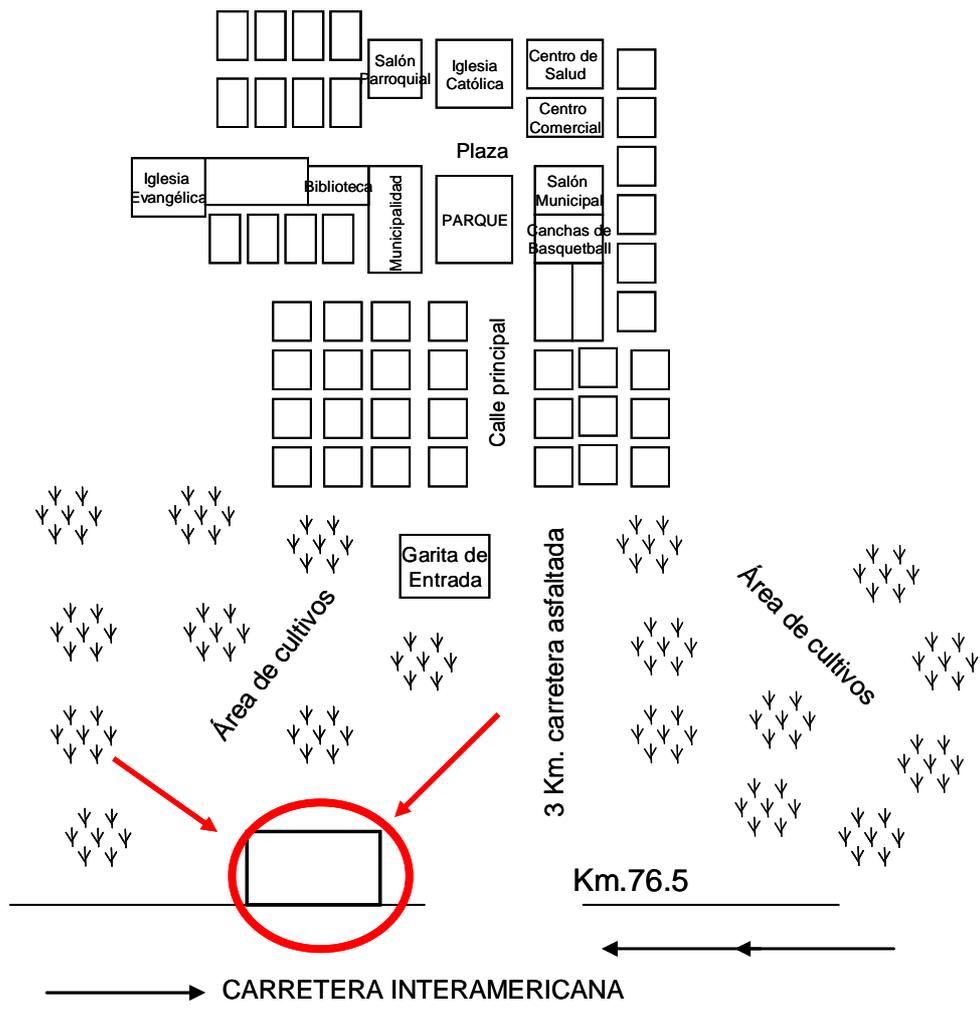
21. ¿Pertenece usted a alguna asociación de agricultores?
 22. ¿Conoce alguna asociación de agricultores cercana al municipio de Santa Cruz Balanyá?
 23. ¿Le gustaría que existiera una asociación que le brindara ayuda para comercializar su producción?
 24. ¿Con cuánto estaría dispuesto a contribuir al pertenecer a una asociación?
Menos de Q25 , entre Q25 y Q50, entre Q50 y Q100, mas de Q100,
 25. ¿Qué esperarías de una asociación de agricultores?
-

ANEXO II
UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Localización A



Localización B



ANEXO III
CUADRO DE INTERESES

Monto Préstamo	3,839,546			
Tasa interés	14%			
Pagos	Semestrales			
	Capital	Intereses	Total Abono	Saldo
				3,839,546
Año 1	0	537,536		3,839,546
Año 2 Primer Semestre	383,955	268,768	652,723	3,455,591
Año 2 Segundo Semestre	383,955	241,891	625,846	3,071,637
Año 3 Primer Semestre	383,955	215,015	598,969	2,687,682
Año 3 Segundo Semestre	383,955	188,138	572,092	2,303,727
Año 4 Primer Semestre	383,955	161,261	545,215	1,919,773
Año 4 Segundo Semestre	383,955	134,384	518,339	1,535,818
Año 5 Primer Semestre	383,955	107,507	491,462	1,151,864
Año 5 Segundo Semestre	383,955	80,630	464,585	767,909
Año 6 Primer Semestre	383,955	53,754	437,708	383,955
Año 6 Segundo Semestre	383,955	26,877	410,831	0
Totales	3,839,546	2,015,762	5,317,771	

ANEXO IV
CALCULO DE TASA DE DESCUENTO

AÑO	PIB (,miles de quetzales de 1958)	Sector Agrícola (miles de quetzales de 1958)	X PIB (miles de quetzales de 1958)	Y Sector Agrícola (miles de quetzales de 1958)
1,980	3,106,877.30	772,010.10	6.49	5.89
1,981	3,127,559.80	781,384.60	6.50	5.89
1,982	3,016,573.30	757,949.60	6.48	5.88
1,983	2,939,604.40	744,855.40	6.47	5.87
1,984	2,953,545.90	756,525.70	6.47	5.88
1,985	2,936,061.90	759,269.70	6.47	5.88
1,986	2,940,175.30	752,990.20	6.47	5.88
1,987	3,044,394.90	782,356.80	6.48	5.89
1,988	3,162,873.40	817,562.80	6.50	5.91
1,989	3,287,593.70	842,662.30	6.52	5.93
1,990	3,389,552.30	877,214.60	6.53	5.94
1,991	3,513,627.00	904,389.90	6.55	5.96
1,992	3,683,616.30	931,447.10	6.57	5.97
1,993	3,828,259.70	951,938.90	6.58	5.98
1,994	3,982,681.80	975,249.90	6.60	5.99
1,995	4,179,766.70	1,009,443.90	6.62	6.00
1996	4,303,395.00	1,035,229.00	6.63	6.02
1997	4,488,406.00	1,065,615.20	6.65	6.03
1998	4,706,907.10	1,105,301.00	6.67	6.04
1999	4,896,900.00	1,128,551.50	6.69	6.05
2000	5,073,600.00	1,157,853.10	6.71	6.06
2001	5,191,900.00	1,171,341.40	6.72	6.07
2002	5,308,700.00	1,192,455.50	6.72	6.08
2003	5,420,900.00	1,229,854.20	6.73	6.09

RIESGO SECTOR ¹	3.671175
Tasa Bancaria Activa Promedio 2004	13.91
Inflación Promedio 2004 (Bco. Guatemala)	9.26
Elasticidad	0.7895
RIESGO PROYECTO ²	
Riesgo sector	3.671175
Riesgo 0: bonos emitidos por el estado a un 9.5% de interés	9.5
Riesgo país: 2.88% según BCIE	2.88
TASA RELEVANTE DE DE\$	16.051175

¹ Riesgo sector = (tasa bancaria activa-inflación)*elasticidad

² Riesgo proyecto = (riesgo sector + riesgo 0 + riesgo país)

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.995168604
Coefficiente de determinación R ²	0.990360551
R ² ajustado	0.989922394
Error típico	0.007561448
Observaciones	24

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Medio de los cuadr.	F	Valor crítico de F
Regresión	1	0.129233094	0.129233094	2260.288101	1.12797E-23
Residuos	22	0.001257861	5.71755E-05		
Total	23	0.130490954			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	0.773612746	0.109220924	7.083008599	4.18712E-07	0.547102414	1.000123078	0.547102414	1.000123078
PIB (miles de quetzales de 1958)	0.78959016	0.016608095	47.54248732	1.12797E-23	0.755147078	0.824033241	0.755147078	0.824033241