



“Proyecto Cacao Centroamérica” PCC

**ANALISIS DEL BENEFICIADO DE CACAO EN FINCAS DE
PRODUCTORES DE CACAONICA, WASLALA, RAAN,
NICARAGUA**

Informe de pasantía

Por

Jurgen Jariel Lanzas Espinoza

Asesores

M. Sc. Luis Orozco
M. Sc. Carlos Astorga
Dra. Carolina Vega
M. Sc. Pedro Torrez

Colaborador

Ing. Eusebio Ayestas

Managua, Nicaragua
Noviembre, 2010

ÍNDICE DE CONTENIDO

TEMATICA	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE ANEXOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I- INTRODUCCIÓN	1
1.1. Contexto local	3
II- OBJETIVOS	5
III- METODOLOGÍA	6
3.1. Ubicación de la zona de estudio	6
3.2. Diseño metodológico	7
3.3. Determinación del tamaño de la muestra	9
IV- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	10
4.1. Tipología de los productores	10
4.2. Etapas y actividades del beneficiado de cacao en fincas	11
4.3. Costo, tiempo y puntos crítico de las actividades del beneficiado del cacao en fincas.	12
4.4. Puntos críticos del beneficiado de cacao en fincas.	13
4.5. Punto de equilibrio del beneficiado del cacao realizado en fincas de Waslala.	15
4.6. Participación familiar en el beneficiado del cacao en las fincas.	16
4.7. Percepción para el acopio en baba.	18
4.8. Análisis FODA y visión compartida de un nuevo sistema de acopio.	19

4.9. Diseño y dimensiones de los centros de acopio.	20
4.10. Análisis del entorno de los centros de acopio comunales de CACAONICA.	21
4.11. Lineamientos para el funcionamiento de los centros de acopio comunales.	24
V- CONCLUSIONES	25
VI- RECOMENDACIONES	26
VII- BIBLIOGRAFÍA	27
VIII- ANEXOS	29

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi padre celestial quien me ha dado la oportunidad de seguir con vida y ha puesto en mi camino a personas maravillosas de quienes por sus consejos he aprendido mucho y formarán parte de mi experiencia en la vida.

A mis padres, familiares, quienes siempre pusieron toda su fe en mí dándome su apoyo económico y emocionalmente, para que de esta manera pudiera culminar mis estudios universitarios y formar parte del mundo laboral como un licenciado en Agro negocios.

A mi compañera quien con tanto entusiasmo me dio la fortaleza moral para continuar en mis peores momentos, gracias a ella tuve la fortaleza para superar las etapas más problemáticas que se me presentaron.

A mi hija quien ha sido el foco de mayor inspiración para seguir adelante y superarme en la vida.

AGRADECIMIENTO

- Al Proyecto Cacao Centroamérica (CATIE-PCC) por el apoyo logístico para la ejecución de la presente tesis.
- A Bioersity Internacional y al Dr. Michael Hermann por haberme brindado su apoyo económico y logístico para la ejecución de la tesis.
- Al M.Sc. Pedro Torres principalmente por ser mi tutor y compartir sus conocimientos en la elaboración de la tesis.
- Al M.Sc. Luis Orozco por haber brindado la información necesaria y por ser participe en la asesoría de la tesis, apoyo y amistad.
- Al M.Sc. Carlos Astorga por ser participe en la asesoría de mi tesis y agente clave para la ejecución de la misma.
- A la Dra. Carolina Vega por ser participe clave en mi estudio y por haberme brindado su apoyo incondicional durante el desarrollo de la tesis.
- Al Ing. Álvaro Benavidez por apoyarme en la finalización de mi tesis y colaborar en los análisis de los resultados.
- Al Lic. Freddy Arguello quien a pesar de las adversidades siempre me apoyo y me brindo parte de sus conocimientos.
- A la Cooperativa de Servicios Agroforestales y de Comercialización (CACAONICA) y a su personal por haber colaborado en la logística e información de la tesis.
- Al Ing. Jorge Aguilar quien me brindo su hospitalidad en la zona y colaboración en la etapa de campo.
- Al Dr. Hans Ulrich por ser parte de mi grupo de asesores y brindarme su apoyo en la ejecución de la tesis.
- Al Ing. Miguel Malespín por haberme brindado la información necesaria para lograr alcanzar los objetivos propuestos en la tesis.
- A la UNAG Managua y al departamento de Agronegocios por facilitarme la información necesaria para lograr mis objetivos.
- A Promundo Humano y al Lic. Hans Grebe por apoyarme en la realización del estudio.
- Al Ing. Aldo Kuant por brindarme su apoyo y experiencia en la zona.

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Acopio de tres tipos de cacao en CACAONICA (Enero-2008-Marzo-2009).	4
2. Mapa departamental de Nicaragua y ubicación del municipio de Waslala.	6
3. Pasos del diseño metodológico del estudio, 2009.	7
4. Flujograma del proceso de beneficiado del cacao por cada 45.45 kg.	11
5. Punto de equilibrio del beneficiado de cacao en finca Waslala. Sacos de 45.45 Kg = 1 unidad de quintal.	16
6. Participación familiar (%) en el beneficiado del cacao en fincas de Waslala.	17
7. Formas de pago en centros de acopio.	19

INDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINA
1. Determinación de los instrumentos aplicados para la recopilación de la información.	8
2. Tipologías de productores según el tamaño del cultivo y estatus de producción en Waslala, RAAN, 2009.	10
3. Tabla de costo del proceso de beneficiado del cacao por cada 45.45 kg.	12
4. Puntos críticos del beneficiado en fincas.	13
5. Evaluación de puntos críticos según encuesta a productores (100 % = 49 entrevistados).	15
6. Disposición de los productores para la venta de cacao en baba.	18
7. Análisis FODA para el acopio en baba en centros comunales de CACAONICA.	20
8. Caracterización de los centros de acopio de CACAONICA.	21
9. Beneficiado en fincas vs centro de acopio (centralizado).	22
10. Situación de los centros de acopio de Ocote Tuma y Arenas blancas.	23

INDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Encuesta aplicada a productores.	30
2. Matriz de costo aplicado a productores.	32
3. Tabla de control de materiales en beneficiado.	33
4. Entrevista a directiva de CACAONICA.	33
5. Entrevista a técnicos de Lutheran World Relief y CACAONICA.	34
6. Entrevista a acopiadores de CACAONICA.	35
7. Entrevista a técnico de Ritter Sport.	36
8. Entrevistas a agentes externos.	37
9. Registro de acopio de cacao de la cooperativa CACAONICA.	39
10. Simbología de actividades ASME (American Society Mechanic Engenier).	39
11. Parámetros establecidos por Ritter Sport para la compra de cacao.	40
12. Documentación del beneficiado del cacao en fincas.	41
13. Tabla de imputación de costos para cálculo de punto de equilibrio.	44
14. Estructura de relaciones causa-efecto.	45
15. Estructura de relaciones medio-fin.	46
16. Establecimiento de las Rutas de Acopio.	47
17. Mapa de Waslala con Rutas de Acopio.	48

RESUMEN

Se analizó el beneficiado de cacao en 49 fincas de productores socios de CACAONICA. El estudio se realizó de Enero – Junio del 2009, en el municipio de Waslala, RAAN, Nicaragua. El propósito fue generar información de los costos, tiempos y puntos críticos del beneficiado en fincas y FODA de los centros de acopios para su funcionamiento. Se aplicaron encuestas a productores y entrevistas semi-estructuradas a agentes internos de CACAONICA y agentes externos vinculados en la comercialización local del cacao, así mismo se elaboró una matriz de costo en donde se identificaron las distintas variables como tiempo, áreas de siembra, costo, rendimientos y participación de la familia en la producción. El 62.22 % de los productores poseen áreas de cacao no mayor a 1.5 ha, el restante 37.78 cultivan entre 1.5 a 7 ha, sin embargo todos los productores presentan estatus orgánico. El beneficiado de cacao en finca se compone de tres etapas y seis actividades: etapa 1 (cosecha y extracción de semilla), etapa 2 (fermentación y secado) y etapa 3 (empacado y transporte), la etapa 1, resultó ser la más costosa del proceso (\$ 30.13). El tiempo requerido en todo el proceso de beneficiado es de 21 días calendarios, el costo determinado es de \$ 40.33 por cada 45.45 Kg beneficiado, invirtiendo 9.14 días/hombre. Los puntos críticos que afectan la calidad del proceso de beneficiado son; fermentado (41%) y secado (31%). El punto de equilibrio de beneficiado en finca es 226 Kg ha¹ año¹, rendimiento por debajo de este umbral se traducen en pérdida para el productor. El involucramiento de la familia en las actividades del cacao es relevante, sin embargo la participación de la mujer es muy activa en las dos primeras fases (35 y 40 %, respectivamente). La gran mayoría de los productores (69.39 %) perciben como positiva la implementación del acopio en baba en centros comunales y recibiendo un pago en efectivo.

I – INTRODUCCION.

Importancia económica del cacao: Nicaragua se ubica en el lugar 42 de los países productores de cacao y participa con un 0,03 % en el comercio mundial. A nivel nacional se cultivan alrededor de 6,500 ha (6,500 productores), en parcelas pequeñas de 1 ha en promedio; para el 2008 Nicaragua produjo entre 1,500-2,000 t año⁻¹ (Büchert, 2008). El CETREX reporta que el país exportó en el 2009 1,584.96 t, lo que representó para la económica nacional US\$ 2 702,500.65 (0.29 % más, respecto al año 2008). El precio pagado al productor en el 2009 fue de 2.51 \$/kg de cacao orgánico fermentado en los mercados internacionales, por encima de los 1.87 \$/kg que se cotizó para el año 2008 en las bolsas de Londres y New York (CETREX, 2010).

La creciente demanda mundial de cacao en los últimos 10 años (en promedio 2,9 % anual) y los atractivos precios del mercado, ha motivado al gobierno de Nicaragua y agencias cooperantes a reactivar el cultivo de cacao. En Nicaragua existen unos 20 proyectos cacaoteros trabajando en siete núcleos productivos; 1) Rancho Grande, Waslala, El Tuma – La Dalia, 2) El Triangulo Minero (Rosita, Bonanza, Siuna), 3) Matiguas, Muy Muy, Rio Blanco, 4) El Rama, Muelle de los Bueyes, Nueva Guinea, 5) Rio San Juan (San Carlos, Sábalo, El Castillo), 6) Cua, Wiwili, San José de Bocay, 7) Granada y Rivas; tales proyectos fomentan el establecimiento de nuevas plantaciones y la rehabilitación de cacaotales existentes (Mesa Nacional del Cacao, 2010; CATIE-PCC, 2010; Guharay, 2006). El Municipio de Waslala produce el 45 % de la producción de cacao, se estimaba para el 2009 unas 1,500 – 1,700 ha establecidas, con una producción aproximada de 562 t año⁻¹ y un rendimiento de 328 kg/ha; siendo los principales destinos del volumen orgánico Ritter Sport (Alemania), Zotter (Austria) y el mercado centroamericano (CATIE-PCC, 2009).

El cacao fino de aroma, una oportunidad para los cacaoteros de Nicaragua: Existen dos clases de cacao en el mercado mundial: 1) el cacao básico u ordinario y 2) el cacao fino de aroma. Más del 90% del cacao producido cada año en el mundo se considera cacao básico y procede, en su mayoría, de África y Brasil. El cacao de la variedad forastero, originario de la amazonia, es cacao básico u ordinario.; mientras que el criollo proveniente del sur de México, y el trinitario, de la Isla de Trinidad, son considerados cacaos finos o de aroma. El cacao fino

se paga mejor que el ordinario (CATIE-PCC 2009). El cacao fino tiene características especiales de aroma y sabor, muy buscadas por los fabricantes de chocolate. Representa únicamente el 5% de la producción mundial de cacao. En Latinoamérica, Ecuador es el mayor abastecedor, de cacao fino o de aroma, seguido por Venezuela, Costa Rica y Colombia (CANACACAO, 2009).

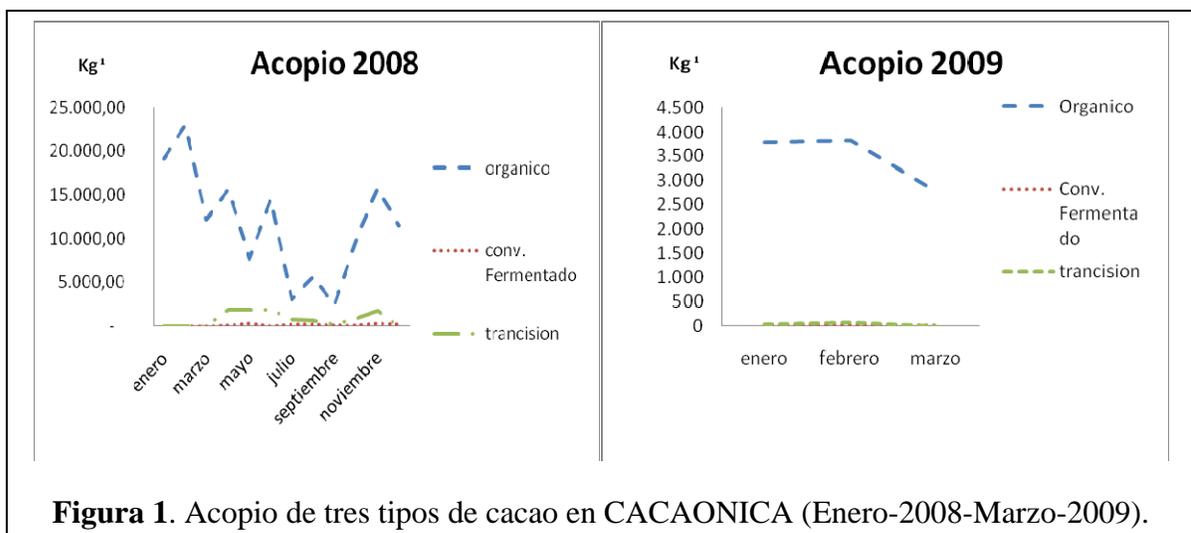
El buen beneficiado del cacao garantiza calidad: El beneficiado del cacao es la combinación de factores edafoclimáticos que se manifiestan con cambios físicos y organolépticos en la almendra de cacao (Navarro, 2009); comienza con la cosecha y apertura de las mazorcas maduras para la obtención de los granos (desgrane), luego continúa con la fermentación, secado y limpieza, terminando con la selección, clasificación y almacenamiento del grano (Rodríguez, 2006). La calidad del cacao se define por dos aspectos importantes: 1) todas las condiciones que exige un cliente para la entrega del producto y 2) los aspectos propios del cultivo como la genética, el suelo, el clima y el manejo.

Hoy en día, los compradores de cacao exigen un grano de mayor calidad (fermentado, seco, libre de cascara, basura, malos olores y un tamaño de grano uniforme), haciendo que el beneficiado del cacao en las fincas sea más cuidadoso. Las familias cacaoteras de Nicaragua benefician el cacao en sus fincas, esta actividad representa altos costos de inversión (en tiempo, conocimientos y equipamiento básico) y los resultados no son garantizados a diferencia de un sistema de beneficiado centralizado, en el que se obtiene menos costos por unidad producida y con mayor seguridad de lograr los estándares de calidad exigidos por el mercado (Navarro, 2009). Ante esta situación se planteó la presente investigación cuyo objetivo final es analizar las bondades y limitantes del beneficiado del cacao en fincas de productores de la cooperativa CACAONICA para generar información base que aporte al fortalecimiento del actual sistema de acopio en CACAONICA y brinde lineamientos generales para el funcionamiento efectivo de dos centros de acopios de cacao comunales en Waslala.

1.1. Contexto Local

La cooperativa de servicios agroforestales y de comercialización de cacao (CACAONICA) fue constituida el 15 de julio del 2000 en el municipio de Waslala, con el objetivo de fomentar el cultivo del cacao; facilitando a sus socios la certificación orgánica del cultivo a través de la certificadora internacional BIOLATINA, y la obtención de precios mas atractivos. Actualmente, CACAONICA aglutina a 406 productores (398 varones y 8 mujeres) quiénes cultivan unas 984 ha de cacao (843 ha en producción y 141 ha en desarrollo). A la fecha; CACAONICA ha certificado al 84% de los socios como productores orgánicos, los cuales están organizados en estructuras comunitarias conocidas como comités y radican en 46 comunidades del municipio. Los productores comercializan por medio de CACAONICA tres tipos de cacao: orgánico, transición y convencional (CATIE-PCC, 2010; CACAONICA, 2009).

A partir del 18 de septiembre del 2008, CACACAONICA suscribió un convenio (renovable cada 6 meses) de compra-venta de cacao, con la compañía chocolatera Alemana Ritter Sport, estableciendo precios de adquisición de acuerdo al tipo de cacao que ofrece la cooperativa, por tal razón la compañía Alemana estableció precios de compra y parámetros de “calidad” según los estándares internacionales de comercialización de cacao, los cuales; orientan a la cooperativa a realizar una selección mas uniforme del cacao que acopia (Anexo 11). Tales como: 80 % del grano fermentado, 6 % de humedad, 8% de mohosidad externa y en promedio entre 75-95 granos deben conformar 100 g de cacao fermentado y seco. En septiembre del 2010 Ritter Sport suscribe precios con CACAONICA de U\$ 3,800/t para el cacao orgánico, la cooperativa deduce el 15 % para los gastos de operación y certificación; el resto (U\$3,230 t) es trasladado al productor. CACAONICA es la cooperativa con mayor protagonismo en la comercialización del grano, acopiando cerca del 45 al 50% del cacao exportado del país (unas 100-152 t anuales). Entre enero-2008 y marzo-2009 CACAONICA acopió un total de 140,329 Kg de cacao orgánico, 9,809 Kg de cacao en transición y 10, 532 Kg entre orgánico y transición, todos certificados por Biolatina (CACAONICA, 2009).



Nuevos acopiadores locales

En el último quinquenio, el sector cacaotero de Waslala ha experimentado un fuerte impulso comercial lo que ha motivado la “creación” de nuevas cooperativas de productores que acopian y venden cacao a Ritter Sport y Zotter bajo un modelo centralizado de beneficiado del grano (rutas de acopio y centros comunitarios). Los problemas de calidad del cacao que ofrece CACAONICA han provocado que ésta pierda protagonismo ante su actual comprador, cuya demanda por el grano es insatisfecha. Tomando en cuenta las experiencias de otros productores y las recomendaciones técnicas facilitadas por los técnicos de Ritter Sport, CACAONICA en conjunto con el proyecto Lutheran World Relief gestionó ante la alianza para el desarrollo relaciones comerciales agropecuarias (ACORDAR-CRS, por sus siglas en ingles) la construcción de cuatro centros de acopio comunales en puntos clave de producción y acceso con el fin de:

1. Acercar el servicio de compra-venta de cacao a las familias productoras que viven en zonas alejadas y que no disponen de recursos para llevar su producción hasta el centro de acopio central en Waslala.
2. Acopiar cacao en baba para aumentar los volúmenes de los tres tipos de cacao de venta a Ritter Sport.
3. Beneficiar (fermentar y secar) de forma “estandarizada” el cacao para alcanzar los requisitos de calidad que exige el comprador actual.

II – OBJETIVOS

General

- ✚ Analizar el beneficiado del cacao en fincas de productores de la cooperativa CACAONICA para generar información clave que ayude a superar las debilidades del actual sistema de acopio y comercialización del grano.

Específicos

1. Documentar las etapas y actividades del beneficiado del cacao en condiciones de finca.
2. Determinar costos, tiempos e identificar puntos críticos en las diferentes fases del beneficiado del cacao en condiciones de finca.
3. Determinar factores exógenos y endógenos que puedan incidir sobre el acopio en baba de cacao en centros comunales de CACAONICA.

III – METODOLOGIA

3.1 Ubicación de la zona de estudio

El municipio de Waslala (Figura 1) se ubica en el extremo sureste de la región autónoma del Atlántico Norte (RAAN) en Nicaragua, dentro de las coordenadas 13°20' de latitud norte y 85°22' de longitud oeste aproximadamente a 241 km de la ciudad capital, Managua. Limita al norte y al este con el municipio de Siuna, al sur con los municipios de Río Blanco y Rancho Grande y al oeste con el municipio del Cuá-Bocay (López, 2007). Actualmente, Waslala es atendido política y administrativamente por el departamento de Matagalpa. Tiene una extensión territorial de 1,329 km² y una población aproximada de 43,676 habitantes (83% vive en el área rural y 17% en el área urbana). El 51% de la población son mujeres y el 49% son varones. Las principales actividades económicas son la ganadería de doble propósito, seguida de la agricultura con un área aproximada de 59,632 ha destinadas a la producción de granos básicos (arroz, maíz, frijoles entre otros) y cultivos perennes, principalmente el café y cacao. Waslala tiene una altitud media 443 m, la temperatura y precipitación media anual son 24,1°C y 2,750 mm respectivamente, y la humedad relativa del 84%. Los suelos tienen un alto contenido de arcilla, la topografía es quebrada y ondulada con pendientes promedio de hasta 32%. La alta precipitación favorece la erosión hídrica de los suelos, provocando que éstos sean bajos en nutrientes (Gaitán, 2005).

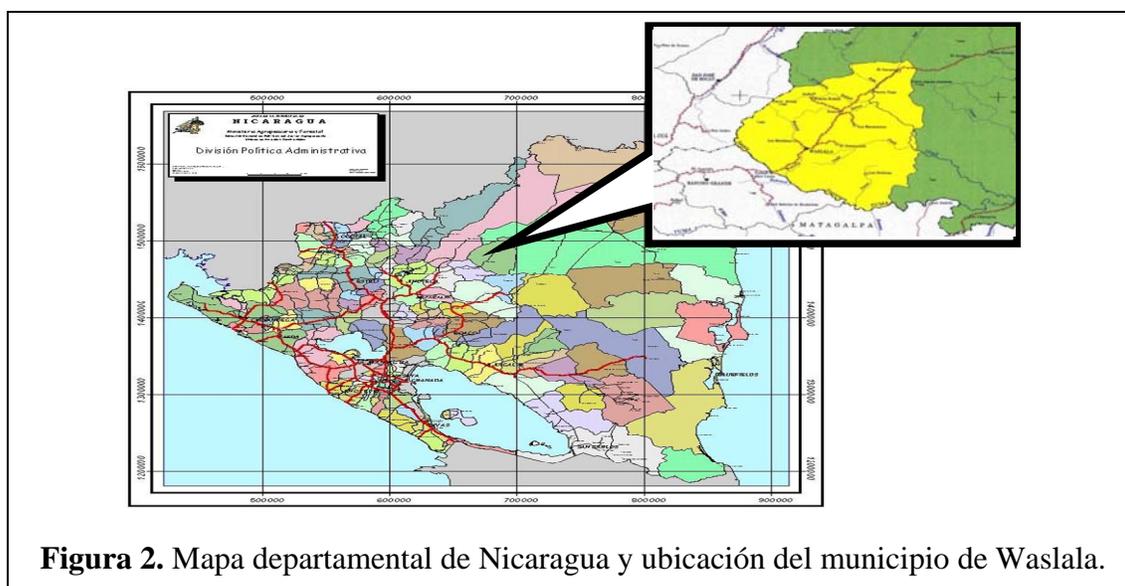
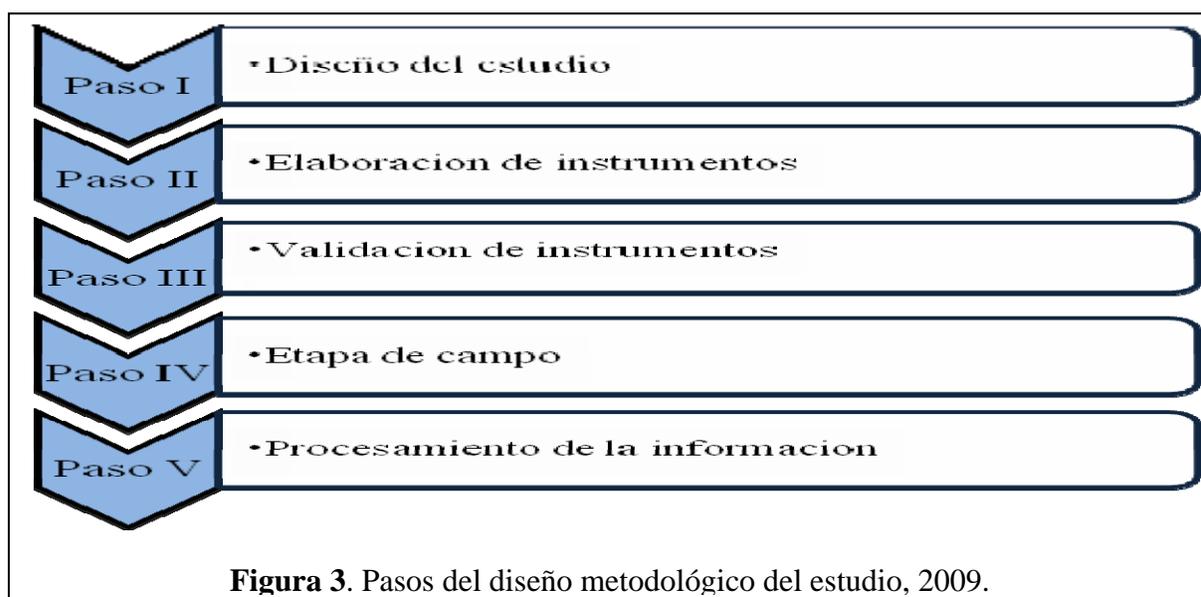


Figura 2. Mapa departamental de Nicaragua y ubicación del municipio de Waslala.

3.2 Diseño metodológico

El estudio se realizó en 49 fincas de productores socios de CACAONICA del municipio de Waslala entre los meses de enero-junio 2009. Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron principalmente metodologías y métodos cualitativos, a saber: la observación directa, la aplicación de encuestas a productores y entrevistas semi-estructuradas a agentes internos de CACAONICA y agentes externos vinculados en la comercialización local del cacao. La investigación se realizó en cinco etapas (Figura 3):



Paso 1. Diseño del estudio - etapa que representa el inicio de la investigación, en la cual se delimitó el tema y la justificación del estudio, el problema de investigación y las variables de estudio de acuerdo al “problema” que se deseaba resolver. Simultáneamente, se establecieron los límites de la investigación a través de los objetivos y la metodología preliminar a aplicada.

Las principales variables a evaluar fueron: tiempo invertido en la realización de las actividades del beneficiado; mano de obra aplicada para determinar la participación familiar en el proceso; costo del jornal para estimar el costo total de dichas actividades, grado de dificultad que pueda identificarse a través de la opinión de los productores, área cultivada y rendimiento para establecer una tipología de productores de acuerdo al tamaño de la finca.

Paso 2. Elaboración de instrumentos - para realizar la investigación se diseñaron tres tipos de instrumentos: 1) entrevistas semi-estructuradas, 2) encuestas 3) matrices de costos para la recopilación de datos cuantitativos. Las encuestas y entrevistas se realizaron con el propósito de obtener información cualitativa de los procesos y la identificación de puntos sensibles de la operatividad de la cooperativa.

Tabla 1. Descripción de los instrumentos aplicados para la recopilación de la información.

Instrumentos	Descripción	Cant	Variabes	Objetivos
Entrevistas semi – estructuradas (Anexo 4,5,6,7,8)	<ul style="list-style-type: none"> Entrevistas a técnicos y directivos de CACAONICA. 	4	Capacidad logística y financiera.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer debilidades logísticas y financieras de la cooperativa.
	<ul style="list-style-type: none"> Agentes externos vinculados a la comercialización del cacao. (Cooperativas, Técnico Ritter Sport). 	3	Experiencias, limitaciones y recomendaciones .	<ul style="list-style-type: none"> Conocer fortalezas y técnicas empleadas en experiencias de sistemas de acopio.
Encuestas (Anexo 1, 3)	<ul style="list-style-type: none"> A productores socios. 	49	Descripción y grado de dificultad del beneficiado del cacao en fincas.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer las dificultades que presenta el productor al realizar el beneficiado y los materiales que utiliza.
Matrices de costos (Anexo 2)	<ul style="list-style-type: none"> A productores socios. 	49	Tiempo, costo, rendimiento, área cultivada, mano de obra.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer el orden lógico de las actividades realizadas en el beneficiado, tiempo y costos.

Paso 3. Validación de instrumentos - para obtener la información necesaria se realizaron entrevistas preliminares a productores con el fin de conocer las posibles debilidades del diseño del instrumento. Como resultado de este paso los instrumentos fueron rediseñados y ajustados para facilitar la recolección de la información en tiempo y forma y acorde con los objetivos de la investigación.

Paso 4. Etapa de campo o recolección de información - esta fase se realizó mediante una programación de actividades para visitar a productores socios de la cooperativa CACAONICA. Esta etapa consistió en la aplicación de: (1) encuestas a productores y (2)

entrevistas semi- estructuradas a los agentes clave en la comercialización de cacao de la zona; entre ellos miembros de la Junta Directiva, Ritter Sport, técnicos y directivos de otras cooperativas cacaoteras locales. La aplicación de las entrevistas y encuestas inició con la presentación del propósito y los objetivos que persigue la investigación y se enfatizó sobre la confidencialidad de la información obtenida con cada instrumento. Esta etapa culminó con un tratamiento previo de los datos registrados para hacer triangulación con otras fuentes secundarias.

Paso 5. Procesamiento de la información –la información se clasificó según el tipo de dato levantado y se creó una base de datos en Excel para cada tipo de variable estadística (cuantitativa, cualitativa). Se codificaron las preguntas para ser registradas en su respectiva base de datos. El procesamiento de los datos cuantitativos se realizaron a través de una memoria de cálculo en Excel, luego la información cualitativa fue codificada para ser analizada a través de Statistics descriptive para la obtención de un razonamiento de frecuencias. En el informe final se consumó un flujograma, tablas y gráficos debidamente razonados y los resultados obtenidos fueron contrastados y discutidos con información técnica y económica de otras experiencias locales y nacionales afines al presente estudio.

3.3.-Determinación del tamaño de la muestra

Se utilizó la metodología de estratificación por racimos propuesta por Méndez (2003), adicionalmente se tomaron en cuenta dos aspectos: el primero, grado jerárquico en la organización, y el segundo, el número de comunidad atendidas por CACAONICA. La fórmula aplicada fue la siguiente:

Donde:

N= Universo (565 productores)

P= Probabilidad (98%)

E= Error (2%)

n1= muestra sin ajustar

S²= nivel de probabilidad verdadera

V²= nivel de probabilidad en error

n= Tamaño de la muestra

n1= S²/V²

S²= p (1-p) = 0.98 (1-0.98)= 0.0196

$$V^2 = (E)^2 = (0.02)^2 = 0.0004$$

$$n = n1 / 1 + n1 / N$$

$$n = 49 / 1 + 49 / 565$$

$$n = 49 \text{ tamaño de la muestra}$$

IV – RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 – Tipología de los productores

Se determinó que los productores de Waslala se clasifican en tres grupos según el área de cacao cultivada; 1) lo constituyen pequeños productores (62.22 %) que poseen entre 0.35 a 1.40 ha, de las cuales el 71.22 % se encuentran en edad productiva y el restante 28.78 % lo conforman áreas de renovación y establecidas en las fincas; 2) cacaoteros medianos (26.53%) que poseen entre 1.41 –2.81 ha, de cacao de las cuales el 70.73% están en producción y el 29.27% restante son áreas renovadas; 3) son cacaoteros que cultivan entre 2.82 –7.04 ha (84.00% en producción y 16% en renovación) (Tabla 2). Datos que coinciden con los expresados por Buchert (2008), quien reporta que la producción de cacao de Nicaragua se encuentra en su mayoría en manos de pequeños productores con parcelas pequeñas de menos de a 1 ha en promedio, en las cuales el cacao se asocia a nivel de subsistencia con otros productos agrícolas y forestales.

Tabla 2. Tipologías de productores según el tamaño del área y estatus de producción en Waslala, RAAN, 2009.

Tipologías	Nº de productores.	Nivel de tendencia de tierras	Area en Produccion	Area en Renovacion	Status de producción
0.35-1.40 ha	30	62.22%	71.22 %	28.78%	Orgánico
1.41 –2.81 ha	13	26.53%	70.73%	29.27 %	Orgánico
2.82 –7.04 ha	6	12.24%	84.00%	16.00%	Orgánico

Fuente: Elaboración propia, basado en datos de la encuesta a productores.

Cabe señalar que a medida que aumenta el área cultivada con cacao se reduce el número de productores, lo que indica que los cacaotales de Waslala se compone de pequeñas parcelas, la distribución porcentual del área de cacao en producción y fomento es similar entre los tres tipos de productores, lo que demuestra la motivación de los productores por cultivar y producir más cacao con status orgánico, producto de los buenos precios ofrecidos por los compradores como Ritter Sport y Zotter.

4.2 - Etapas y actividades del beneficiado de cacao en fincas.

Las etapas, tiempo, costos y actividades del beneficiado de cacao, se describen a continuación en el siguiente flujograma:

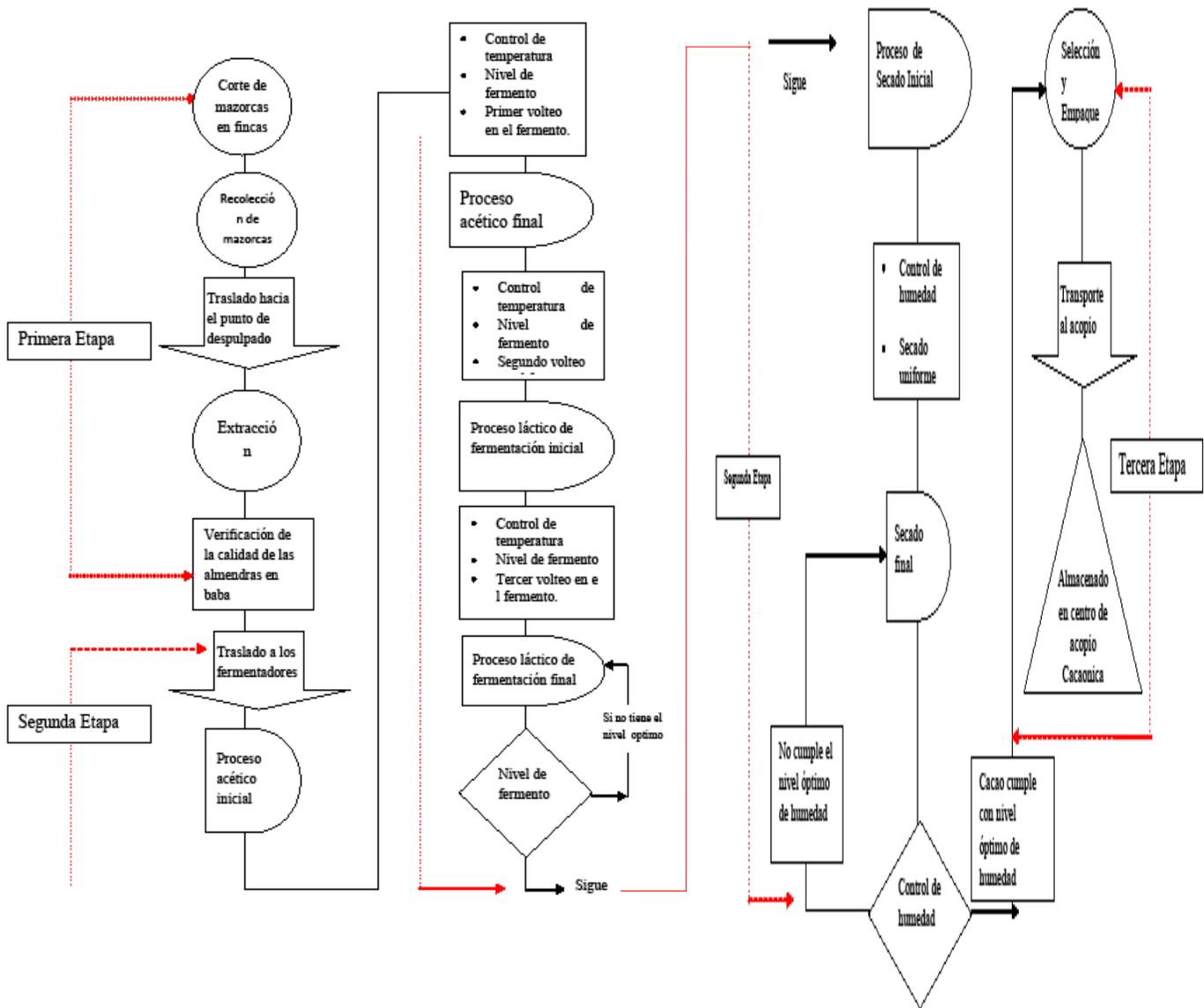


Figura 4. Flujograma del proceso de beneficiado del cacao por cada 45.45 kg.

El beneficiado del cacao en fincas de Waslala se compone de tres etapas y seis actividades principales (Figura 4; Anexo 12), la etapa 1 compuesta por las actividades de cosecha, quiebre y extracción de la semilla, la segunda etapa es la más importante del proceso, compuesta por (fermentado y el secado) y la última etapa (Etapa 3) compuesta por las actividades de almacenamiento y transporte. Gutiérrez (1988), afirma que el beneficiado del cacao está compuesto por la cosecha, extracción, fermentación, secado y finaliza en el empaque. Sin embargo, en la localidad se agrega la actividad de transporte al centro de acopio central de CACAONICA y forma parte de la estructura de costos del proceso.

4.3 – Costo, tiempo y puntos crítico de las actividades del beneficiado del cacao en fincas.

Para cada actividad realizada se determinaron los tiempos y costos del beneficiado en fincas (Tabla 3).

Tabla 3. Tabla de costo del proceso de beneficiado del cacao por cada 45.45 kg.

Actividad	Duración total del proceso en días calendarios	d/h reales	Costo por actividad (\$)
Etapa I			
Cosecha	3.59	3.59	16.15
Recolecta	0.55	0.55	2.47
Traslado al lugar de extracción	0.55	0.55	2.47
Extracción y selección de semillas	1.9	1.9	7.86
Traslado a los fermentadores	0.26	0.26	1.19
Sub-total	6.85	6.85	30.13
Etapa II			
Fermentación (tiempo aplicado por los productores para la transformación de la semilla)	8	0.45	2.02
Secado (tiempo aplicado por los productores para lograr el porcentaje óptimo de humedad)	6.2	1.19	5.37
Sub-total	14.2	1.64	7.39
Etapa III			
Empacado	0.18	0.18	0.80
Transporte	0.47	0.47	2.01
Sub-total	0.65	0.65	2.81
TOTAL	21.7	9.14	\$ 40.33

*Tipo de cambio (\$1= C\$20.15) – costo d/h (C\$ 90.00 – U\$ 4.46)

Los costos y tiempos utilizados por los productores en Rio San Juan son superiores a los reportados para Waslala. Navarro (2009), documenta que en el beneficiado en fincas realizado en la zona de Rio San Juan, los productores de cacao invierten aproximadamente 12.5 días/hombre para procesar 45.45 kg de cacao a un costo de \$ 67.74 dólares netos. En cambio, los cacaoteros de Waslala invierten 9.14 d/h para beneficiar de 45.45 kg de cacao, con un costo no mayor \$ 40.33 dólares. De manera muy sigilosa se puede afirmar que los productores de Waslala benefician con mayor eficiencia su cacao que los productores de Rio San Juan.

4.4 - Puntos críticos del beneficiado de cacao en fincas.

Los puntos críticos o cuellos de botellas pueden definirse como aquellas actividades de los procesos que presentan un grado de dificultad mayor que las demás actividades. En este estudio se lograron identificar 6 puntos críticos (Tabla 5).

Tabla 4. Puntos críticos del beneficiado en fincas.

*Tipo de cambio (\$1= C\$20.15) - 1 d/h = 8 hrs (480 min.)

Socios CACAONICA Waslala (0.70 ha)	d/h	\$	Productores Rio San Juan (0.70 ha)	d/h	\$
Cosecha	3.59	16.15	Corte de mazorca	1	4.96
Extracción de la semilla	3	12.80	Extracción	0.75	3.72
Traslado al área de fermentación	0.26	1.19	Traslado a la casa	0.25	1.24
Fermentación (8 días)	0.45	2.02	Fermentación (8 días)	2	9.93
Secado (6.2 días)	1.19	5.36	Secado (10 días)	8.25	40.94
Selección y empaque	0.18	0.80	Selección y empaque	0.25	1.24
Transporte	0.47	2.01	Transporte		2.48
			Comercialización		3.23
TOTAL	9.14	40.33		12.5	67.74

De acuerdo a la tabla se registraron datos económicos (tiempo y costo) más bajos en las actividades fermentación y secado, en comparación con los obtenidos por Navarro (2009) en Rio San Juan, demostrando que resulta más eficiente y rentable realizar estas actividades en la zona de Waslala.

Los productores socios de CACAONICA remueven el cacao en baba cada 2 días (48 horas) calendarios, lo que resulta en una fermentación incompleta del grano. Portillo (2006)

expresa que el fermentado es la principal actividad de todo el beneficiado ya que involucra reacciones bioquímicas necesarias para la formación de los principales precursores del aroma. En relación a esto, la remoción exhaustiva y frecuente de la masa a fermentar cada 24 horas durante el tiempo total del proceso; conduce a la obtención de un grano de calidad. Esto también se confirma con lo señalado por el técnico de Ritter Sport¹, quien declara que uno de los factores de la baja calidad del cacao seco, es el mal proceso de fermentación, donde se brindan pocos e inadecuados volteos de la masa de fermento.

Navarro (2009), concluyo que los productores de cacao en Rio San Juan han obtenido mejores resultados utilizando el método de callijas Rohan, donde se pueden fermentar hasta 240 libras de cacao en baba en una dimensión de 1.2 metros de largo, 90 cm de ancho y 12 cm de alto, a diferencia de Sánchez y Dubón (2009) quienes establecen que fermentar en cajones de madera es lo ideal.

El secado necesita remociones más frecuentes que el fermentado ya que en el secado se debe asegurar que se realice de manera pareja a todo el grano de cacao y se debe aplicar de manera gradual. El tiempo efectivo invertido por los productores de Waslala para secar su cacao es de 1.19 d/h. Mientras que los productores de Rio San Juan dedican un tiempo total de 10 días calendario con un promedio de 8.25 d/h efectivo para cada saco de 45.45 kg beneficiado. La etapa final del beneficiado del cacao en Waslala es la selección y empaque acompañado por el transporte, reflejando, que los productores de Waslala en comparación con Rio San Juan son más eficientes ya que utilizan un tiempo menor (Tabla 4).

Los productores señalan que el poco conocimiento técnico del proceso conduce a un sobrefermento del grano (40.82 %) y clima poco favorable con abundantes lluvias y una humedad relativa alta (70-80 %), induce en un inadecuado secado (32.65%).

¹ Ing. Malespín Miguel, catador de cacao de la empresa comercializadora Ritter Sport.

Tabla 5. Evaluación de puntos críticos según encuesta a productores (100 % = 49 entrevistados).

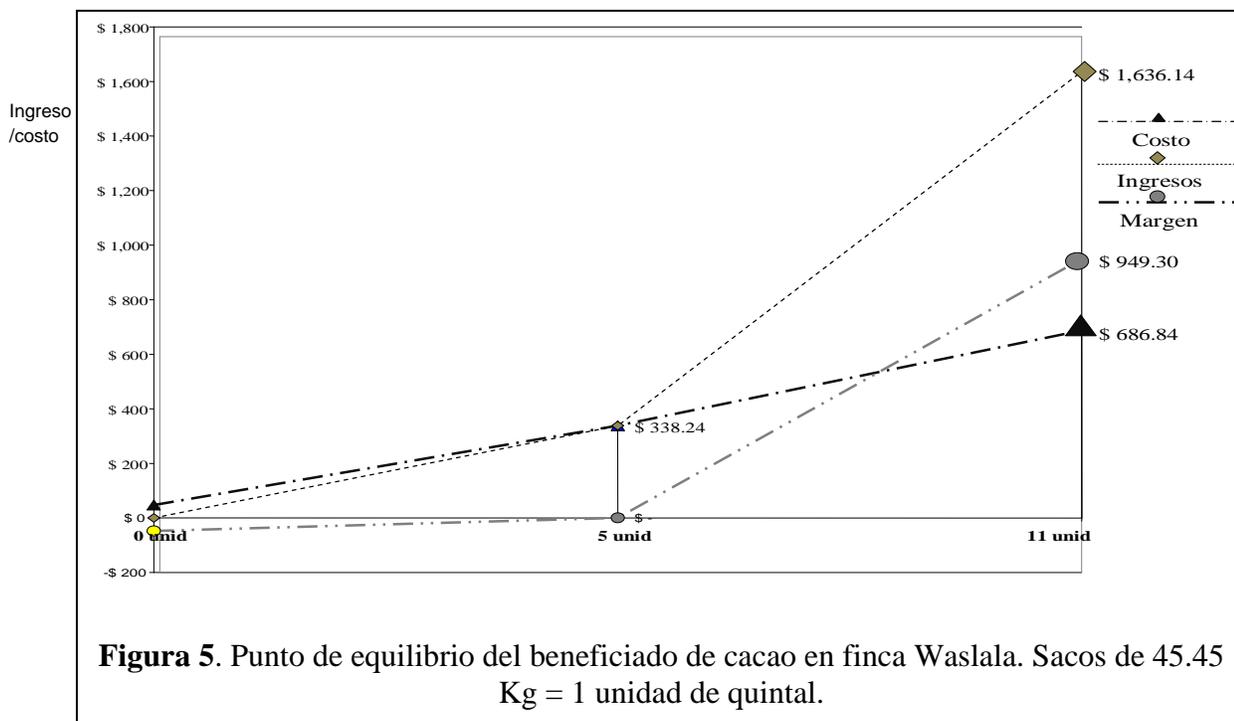
Identificación de puntos críticos según resultados de la encuesta		Justificación
Cosecha	10.20 %	Abundancia de enfermedades, Necesidad por aumentar el volumen. Involucran mazorcas no aptas para beneficiado.
Extracción	0%	Ninguna
Fermentado	40.82 %	Poco conocimiento de técnicas para control de temperatura y prueba de nivel de fermento
Secado	32.65 %	Clima poco favorable
Empacado	4.08 %	No posee condiciones de tiempo para seleccionar la producción.
Trasporte	12.24 %	Transporte costoso e inseguro por no presentar condiciones de inocuidad para el transporte del producto.

Un 10% de los productores mencionan tener problemas con la cosecha, argumentado la alta incidencia de enfermedades (50 %), el corte de mazorcas no aptas y la necesidad de aumentar la productividad de sus cacaotales; solamente un 4% de los encuestados señalaron tener problemas de tiempo para las labores de empacado. Los porcentajes más altos se identificaron en fermentar y secar, indicando que poseen poco conocimiento en técnicas y el clima es poco favorable. Otro punto crítico es el transporte, el cual no presta las condiciones para garantizar el mantenimiento de la calidad hasta el centro de acopio. Según Fernández (2006) para asegurar la calidad es necesario que exista un sistema de rutas de acopio factible para los productores y la cooperativa; para lo cual, esta investigación encontró un 12.24 % de los encuestados están siendo afectado por las malas condiciones de transporte que existe en la zona.

4.5 - Punto de Equilibrio del beneficiado del cacao realizado en fincas de Waslala.

Los resultados demuestran que el punto umbral o de equilibrio donde teóricamente los costos de producción son exactamente igual a los ingresos totales es 226.79 kg ha¹ año¹ (5 qq) Los rendimientos por debajo del umbral se traducen en pérdidas económicas para el productor y por el contrario, un productor genera ganancias netas de su cosecha y trabajo invertido si su cacaotal rinde más que el umbral o punto crítico (Figura 5). Este umbral es similar con el rendimiento promedio nacional (227 kg/ha), lo que nos expresa que los

productores teóricamente no están generando ganancias de sus cacaotales (Buchert, 2008). Para determinar el punto de equilibrio del beneficiado se incluyó los costos fijos, variables, rendimiento por área y precio de venta (Anexo 13).



4.6 – Participación familiar en el beneficiado del cacao en las fincas.

Al analizar las tres etapas del beneficiado (Figura 6) y la participación familiar, se observa que en la primera etapa la persona más involucrada es el jefe de familia (45 %) seguido por la esposa (35 %). Esta etapa incluye en su mayoría actividades de poca dificultad por lo que la participación de mano de obra contratada es la más baja de todo el beneficiado (8 %). En la segunda etapa, compuesta por las actividades de fermentado y secado, la participación del jefe de familia es del 43 %, así mismo la participación de la mujer cobra protagonismo (40 %) y se incrementa la contratación de mano de obra (13 %), dado que en esta etapa se realizan actividades más especializadas y con mayor inversión de tiempo. La tercera etapa, continua siendo el protagonista el jefe de familia (38%), seguido por la mano de obra contratada (35%) y los hijos que intervienen en un 27%. En esta tercera etapa aumenta nuevamente la participación de la mano de obra contratada por la necesidad de un esfuerzo físico mayor al de las otras etapas.

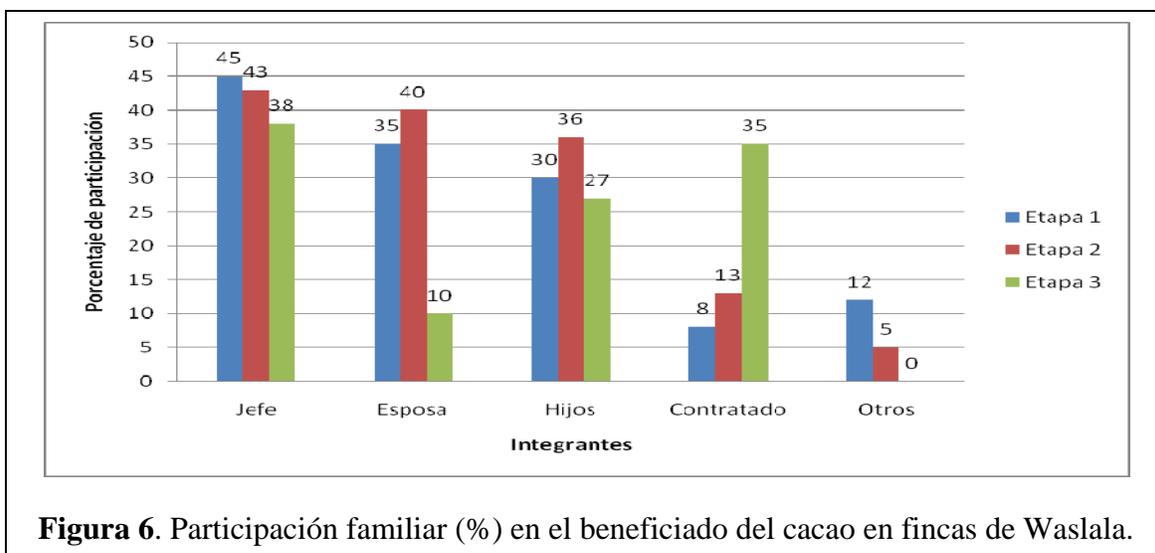


Figura 6. Participación familiar (%) en el beneficiado del cacao en fincas de Waslala.

En las etapas I y II la participación de la mujer es muy activa, puesto que colabora en las actividades de cosecha, recolecta, extracción – selección de semilla y secado, actividades que implican más responsabilidad y menor requerimiento de fuerza física. Es importante resaltar que la participación de las familias en las actividades de las tres etapas es sobresaliente, lo que induce a pensar que las familias de Waslala que cultivan cacao emplean manejo de subsistencia, definiendo las actividades donde deben contratar personas por el requerimiento de fuerza física como empacado y transporte. *La contribución femenina a la agricultura evidencia que los sistemas de producción en América Latina son mixtos y no expresamente masculinos, como se suponía en épocas anteriores.* En Nicaragua el aporte de las mujeres rurales a la economía de sus hogares es del 32 % y su participación en las actividades agrícolas productivas es muy variable y aumenta generalmente con el grado de pobreza, en ocasiones llega a representar más del 50 % de la mano de obra (Ballara *et al* 2010).

Montoya 2009, expresa que la participación de la mujer productora de cacao de Waslala es bastante activa en el eslabón (producción y post cosecha) puesto que ayudan a la realización de diversas tareas como el establecimiento de los viveros, la corta y quiebra de las mazorcas en las épocas de cosecha y en la mayoría de casos, son las encargadas (junto con los hijos) de injertar las plántulas y fermentar el grano cosechado, procedimiento clave para el logro de la calidad.

En la actualidad existe una estrategia de diferentes organizaciones nacionales e internacionales que buscan la equidad de género en las labores productivas del cacao. Un ejemplo claro es la participación de la mujer como uno de los requisitos imprescindibles para ser parte del mercado de Comercio Justo (Andrade y Detlefsen, 2003).

4.7 - Percepción para el acopio en baba.

El 69 % de los productores está dispuesto a vender el cacao en baba, el restante 31 % afirmó que continuarán beneficiando su cacao en las fincas, debido a dificultades en las vías de acceso a las comunidades más remotas, por lo que se deduce que la mayoría de los productores encuestados poseen la intención de venta de cacao en baba a la cooperativa (Tabla 6). Respecto al precio, el 24.49 % de los productores han determinado un precio de comercialización para el cacao en baba, en el cual incluyen los costos de producción de la parcela, al contrario del 75.51 % no han determinado un precios de comercialización. El precio máximo por cada 45.45 kg de cacao en baba establecido por los productores fue \$ 79.41 y el precio mínimo fue \$ 29.78, embase a los precios expresados se determinó que el precio cercaría los \$ 35.09.

Tabla 6. Disposición de los productores para la venta de cacao en baba.

* Tipo de cambio (\$1= C\$ 20.15)

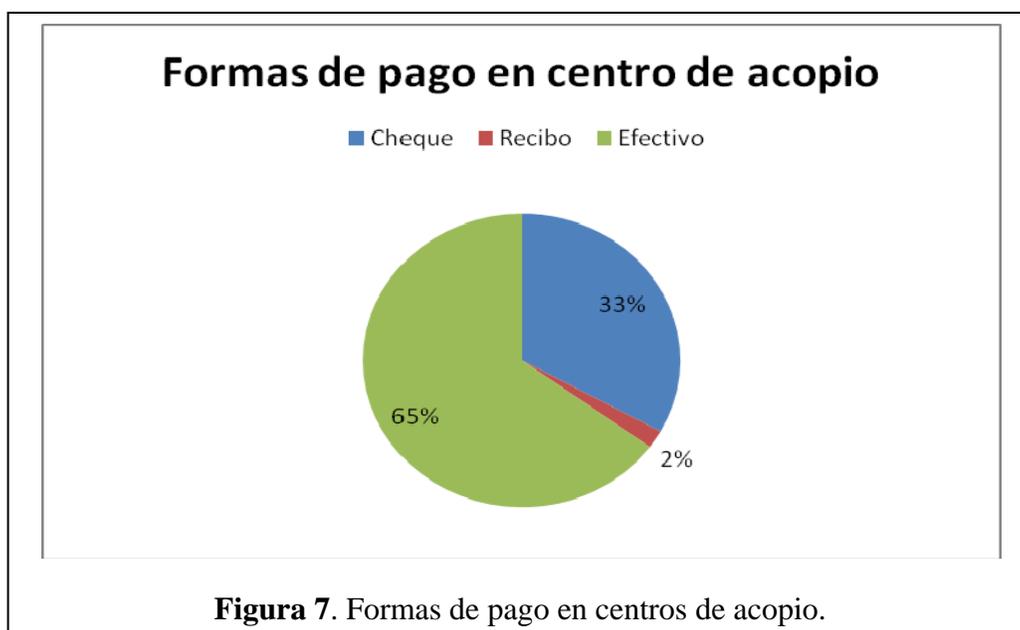
Productores en total	N=49
Disposición de vender cacao en baba en centros comunales	
Si	69.39 %
No	30.61 %
Productores conocedores del precio de venta de cacao en baba	24.49 %
Productores no conocedores del precio de venta. de cacao en baba	75.5 %
Precio de venta para sacos de 45.45 kg de Cacao en baba.	
Precio promedio	\$ 48.87 (± 35)
Precio mínimo	\$ 29.78
Precio máximo	\$ 79.41

Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a productores.

Fernández (2006), a través de la ejecución de 16 talleres, involucrando a 187 productores pertenecientes a 31 comunidades, afirma, existe una aceptación generalizada para la implementación de un sistema de acopio en la zona; a excepción de aquellos que se encuentre cercanos a Waslala quienes consideran que no es necesario en sus comunidades.

Navarro (2009), expresa que la promoción del beneficiado de cacao en forma centralizada ha demostrado ser la mejor metodología de trabajo para obtener buena calidad, debido a los altos volúmenes de acopio, uniformidad de los métodos de fermentación y la previa selección del material en disposición.

Respecto a la forma de pago, el 65 % de productores encuestados proponen a la cooperativa realizar el pago en efectivo de manera inmediata sin importar donde se realice la compra del cacao, justificando que a ellos no les resulta llegar hasta la cooperativa en Waslala para hacer efectivo su pago, mientras que un 32 % está dispuesto a recibir su pago en cheque ante el alto índice delincencial en la zona y el restante 2 % está dispuesto a recibir su pago a través de un pagaré o recibo (Figura 7). Navarro (2009), la cooperativa COOPROCAFUC en Rio San Juan paga el cacao acopiado de forma centralizada donde luego de entregar el producto, les he cancelado.



4.8 - Análisis FODA y visión compartida de un nuevo sistema de acopio.

Las entrevistas realizadas al técnico de la cooperativa CACAONICA, junta directiva, técnicos de Ritter Sport y productores permitieron la realización del análisis FODA para el sistema de acopio de cacao en baba.

Tabla 7. Análisis FODA para el acopio en baba en centros comunales de CACAONICA.

Análisis de FODA para el sistema de acopio en baba de cacao	
<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Necesidad y aceptación de los productores por un nuevo sistema de acopio en baba. ➤ Recursos Humanos para dar seguimiento. ➤ Centros de acopio en puntos claves. ➤ Estudio previo para el establecimiento de rutas de acopio. ➤ Mayor proximidad a la zona de producción. ➤ Conocimiento para el acopio en baba de cacao. 	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyo de parte de organismos no gubernamentales. ➤ Presencia de la cooperativa en una mayor parte de las comunidades. ➤ Disponibilidad del recurso tierra para el cultivo ➤ Creciente demanda del rubro en el mercado internacional.
<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pocos recursos económicos para operar centros de acopios comunales. ➤ Insuficiente coordinación entre los centros de acopio. ➤ Falta de herramientas y materiales en los centro de acopios comunales. ➤ Bajos abastecimiento de cacao en baba para los centros de acopio. 	<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caminos inaccesibles en temporadas lluviosas. ➤ Altos índices delincuenciales. ➤ Rápido crecimiento de la competencia.

Según Fernández (2006), a través de una metodología de causa y efecto (Anexo 15), asegura que la principal debilidad del sistema de producción y comercialización del cacao en la zona, es el servicio de ruta de acopio. El pre diseño y establecimiento de un sistema de ruta para el acopio del cacao en las comunidades atendidas por Cacaonica, resultará beneficioso para establecer un sistema de acopio que garantice seguridad en acarreo y entrega del producto.

4.9 – Diseño y dimensiones de los centros de acopio.

La cooperativa CACAONICA a través del proyecto Lutheran World Relief, gestionó la construcción de 4 centros de acopio con un valor unitario de U\$ 5,000. Estos fueron gestionados con el objetivo de llegar a más productores de cacao que los actuales.

Tabla 8. Caracterización de los centros de acopio de CACAONICA.

Variables	Centro de acopio de Ocote Tuma	Centro de acopio de Arenas blancas
Distancia de casco urbano	45 Km	36 Km
Recursos de capital (Infraestructura)	\$ 5,000	\$ 5,000
Estado de la Infraestructura	Bueno	Bueno
Área total m ²	229 m ²	229 m ²
Área de Infraestructura	15.23 m ²	15.23 m ²
Disponibilidad de agua	Si	No
Disponibilidad energía eléctrica	Si	No
Vías de Acceso	Si	Si
Capacidad de acopio	200 qq	200qq
Utilización de la capacidad de acopio	50.84%	29.85%
Nº de Comunidades atendidas	6	8
Nº de Productores atendidos	114	75
Capital promedio mensual requerido para compra de cacao en baba**	\$ 5,969.79	\$ 3,435.00

4.10 - Análisis del entorno de los centros de acopio comunales de CACAONICA.

Según Avendaño (2006) un Centro de acopio es un punto de convergencia para productores de un rubro o muchos rubros previamente determinados, que cumple con la función de reunir la producción de pequeños productores para que éstos puedan competir en los mercados de los centros urbanos. El beneficiado en finca no logra reunir las características de calidad que exige el mercado internacional; según Navarro (2009), el beneficiado centralizado permite ahorrar recursos (Tabla 8), debido a que la inversión en infraestructura, equipo y mano de obra sirve a un grupo de productores determinado y además de realizarse por personal responsable y con el conocimiento de los procesos correctos.

La campesina tiene distribuido 15 acopios comunales, la implementación inicio en base a un diagnostico aplicado a productores, donde se determinó (productividad, número de productores por zona, cantidad de manzanas cultivadas) lo que reflejo la justificación de construcción de los centros. A manera general los centros de acopio nos han permitido acopiar más cacao (acopio: inicio 20 %, actualidad 90 %) y estandarizar la calidad¹.

¹Denis Escorcía, técnico de la Cooperativa La Campesina, Matiguas. 26 de Octubre, 2010.

Tabla 9. Beneficiado en fincas vs centro de acopio (centralizado). Fuente: (Navarro, 2009).

	En Finca	Centralizado
Infraestructura	Alta inversión para poco cacao	La misma infraestructura y equipos sirven para un grupo de productores y productoras por varios años.
Calidad	Alto riesgo de : <ul style="list-style-type: none"> • Fermentado • Secado • Contaminación 	Menor riesgo de: <ul style="list-style-type: none"> • Fermentado • Secado • Contaminación
Traslados	A menor volumen mayor costo x quintal.	A mayor volumen = bajan los costos x quintal
	En Finca	Centralizado
Negociación	Baja competitividad por poco volumen y por bajos estándares de calidad. Inestabilidad en precio y mercado.	Oportunidad de realizar negociaciones más estables en el mercado por volumen, constancia y calidad.
Reducción de costo MO	C\$ 1365 por quintal	C\$ 360 x qq al procesar 30 qq. Ahorro en MO por Procesar conjuntamente $1365 - 360 = 1005$
Observaciones	Costos altos y los resultados no son garantizados	Menor costo por unidad con mayor seguridad de alcanzar los estándares de calidad requiere personal permanente y capacitado.

La comunidad de Arenas Blanca presenta una sub-utilización de la infraestructura instalada debido a la baja cantidad de productores para abastecer de materia prima el acopio, sin embargo, los grupos de productores de las dos comunidades objeto de evaluación tienen un comportamiento similar en el área de producción de cacao en comparación al centro de acopio ubicado en Ocote Tuma, caracterizado por tener un mayor nivel de acopio a causa del mayor número de productores socios que existen en la zona.

La situación antes descrita amerita aumentar las áreas de producción y rendimientos a través de políticas de estímulos a los productores e integrar productores no socios de la cooperativa. La zona aledaña al centro de acopio (Ocote Tuma y Arenas Blanca) posee vías de acceso de todo tiempo, Ocote Tuma dispone de los servicios básicos (agua y energía hidroeléctrica) a diferencia de Arenas Blanca que no presenta estos servicios básicos.

A manera de propuesta, se plantea a la cooperativa impulsar la conservación de los recursos naturales en el entorno donde se establecen los acopios y gestionar con instituciones

públicas y privadas proyectos de desarrollo que permitan mayores beneficios para la comunidad.

Tabla 10. Situación de los centros de acopio de Ocote Tuma y Arenas blancas.

Situación actual	Limitaciones	Factores de éxito	Alternativas
Desabastecimiento de cacao (acopio “Ocote Tuma” está subutilizado al 49%, acopio “Arenas Blancas” está subutilizado al 70%.	Reducidas áreas de cacao y bajo rendimiento productivo.	Ninguno	Promover la gestión de recursos financieros para aumentar las áreas cultivadas.
El centro de acopio Ocote Tuma dispone de los servicios básicos (agua y energía)	Ninguno	Mejora las condiciones de los procesos de trabajo.	Promover obras de conservación de suelos y agua.
El centro de Arenas Blanca solo dispone de vías de acceso	Carencia de agua y energía eléctrica.	Ninguno	Realizar alianzas con organismo y actores de la zona para la gestión de los servicios básicos.
Carencia de equipamiento y logística de beneficiado (fermentación, secado) en los acopios de Ocote Tuma y Arenas Blanca.	Carencia de equipamiento para el proceso de beneficiado.	Ninguno	Dotar de herramientas y equipos necesarios para funcionamiento de los centros de acopio.
Deficiente proceso de beneficiado que incide en la calidad del producto.	Desconocimiento de los procesos.	Ninguno	Capacitar en tema del proceso de beneficiado.
Producción en función a la demanda interna y para la exportación.	Ninguno	100% de la producción es comercializada.	Incentivar el incremento de áreas de cacao, calidad y asociatividad entre productores.

El deficiente beneficiado en fincas causa problemas de calidad, ya que existe un desconocimiento del proceso y falta de información de las actividades. Fernández (2006), mediante la metodología de medio – fin (Anexo17), propone el establecimiento de una red de acopio compensatorio a la infraestructura vial acompañado de una red de comercialización en la zona de producción, con ello se lograra establecer un sistema de

comercialización más eficiente cuyos resultados serán la obtención de un cacao de mejor calidad y el aumento en sus volúmenes de acopio. Como alternativa el estudio propone ejecutar programas continuos de capacitaciones para que los productores se apropien de los procesos tecnológicos del beneficiado en función de mejorar la calidad del grano.

Uno de los requerimientos en los centros de acopios, es la existencia de herramientas y equipos para laborar, de manera que se pueda cumplir con la calidad establecida por los compradores internacionales; en este particular, los centros de acopio comunales de CACAONICA carecen de herramientas y equipos para el proceso de beneficiado, por lo que deben ser instaladas en los centros de acopio, para lograr la calidad del cacao que será acopiado. Según el CATIE (2009), el 55 % de la producción de cacao del país es consumida por el mercado interno y el 45 % restante exportada al mercado regional y europeo. Es probable que los bajos niveles de exportación se deban a la deficiente producción de cacao de calidad en el país. Esta baja calidad es producto de un deficiente control en el proceso de fermentación y secado, por lo que el beneficiado centralizado es una metodología de trabajo viable para cumplir con la calidad y reducir el porcentaje de cacao que no cumple con los parámetros de calidad (Navarro, 2009).

4.11 - Lineamientos para el funcionamiento de los centros de acopio comunales.

- CACAONICA debe gestionar recursos financieros para el equipamiento de los centros de acopio.
- Diseñar normas y procedimientos del proceso para la ejecución del sistema de acopio en los centros comunales.
- Realizar capacitación en temas de beneficiado centralizado y gestión empresarial al personal que se asigne para atender los centros de acopios comunales.
- Suministrar equipos y herramientas para el acopio y beneficiado. (pesas, medidor de humedad, guillotina, polines, marquesinas, secadoras solares y cajones de fermentación).

- Designar responsabilidades al personal para el acopio, en las labores de beneficiado y almacenamiento.
- La cooperativa debe firmar un contrato de entrega con los productores beneficiados con el proyecto, para programar la entrega del cacao en los centros de acopio.
- Coordinar a través del estudio de rutas de acopio la programación de entrega para las comunidades que se pretendan atender. (Anexo18-19).

V – CONCLUSIONES.

- El proceso de beneficiado de cacao en las comunidades de Waslala está compuesto por 3 etapas y 6 actividades principales: etapa 1 (Cosecha y extracción), Etapa 2 (Fermentación y secado), Etapa 3 (Empacado y transporte). Siendo la primera etapa la más costosa (\$ 30.13).
- El beneficiado de cacao en fincas de productores socios de CACAONICA, es realizado en un tiempo total de 21.7 días calendarios con una inversión de 9.14 d/h de trabajo representando un costo de \$ 40.33 dólares por cada 45.45 kg de cacao seco (1 qq).
- Se identificaron como principales debilidades del beneficiado en fincas las actividades de fermentado y secado por tres razones 1) El desconocimiento de los procesos de beneficiado, 2) Falta de equipamiento básico en las fincas y 3) Infraestructura deficiente para realizar cada una de las actividades.
- De determino como punto de equilibrio $226.79 \text{ kg/ha/año}^{-1}$, lo que significa que los rendimientos deben ser superiores a este umbral para generar ganancias.
- La participación de la mujer en las etapas I y II (35 y 40 %, respectivamente), es muy importante, esto patentiza que los sistemas de producción son mixtos y que su involucramiento en actividades agrícolas, cobra cada vez más protagonismo.

- La gran mayoría de los productores (69.39 %) perciben como positiva la implementación del acopio en baba en centros comunales y se mostraron abiertos a la participación.

VI - RECOMENDACIONES

- CACAONICA debe brindar capacitaciones sobre la ejecución de los procesos y brindar la información necesaria a través de los técnicos de campo a los productores que realizan las labores del beneficiado en fincas.
- Deberá realizar campañas radiales informativas para incentivar el acopio en baba en centros comunales para productores no socios de la cooperativa a través de la implementación de estrategias comerciales con otras cooperativas locales.
- Fomentar nuevas áreas de producción y renovación/rehabilitación de cacao en Waslala.
- Gestionar y sostener un fondo de liquidez destinado a la compra del cacao en baba para los centros de acopio comunales, a través de los proyectos de apoyo y agencias financieras locales.

VII-BIBLIOGRAFIA.

- Andrade., H; Detlefsen., G. 2003. “Principales actores de Talamanca”. Agroforestería en las Américas. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Vol. 10. No 37-38. p 6-11.
- Ballara., M; Damianovic., N; Parada., S. 2010. Aporte de ingreso económico de las mujeres rurales a sus hogares. Fundación Latinoamericana de innovación social. Santiago, Chile. 69 p.
- Büchert., JP. 2008. Nicaragua: Agrocadena de cacao sostenible y comercio justo. Serie de foros técnicos: Modernización de la cacaocultura de Centroamérica. Foro II: El cacao fino de aroma en la estrategia cacaotera de Nicaragua. Managua, NI. 11 p.
- CACAONICA (Cooperativa de Servicios Agroforestales y de Comercialización de Cacao, NI), 2009. Segundo informe trimestral Abril a Junio-2009. Proyecto “Competividad y ambiente en los territorios cacaoteros de Centroamérica. CATIE-PCC. Managua, Nicaragua. 71 p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR), 2009. Cacao Fino de Aroma en la Estrategia Cacaotera de Nicaragua. Foro II. Managua, Nicaragua. 30 p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR), 2010. Gestión del conocimiento en el sector cacaotero mundial: conceptos y experiencia en Nicaragua. Foro III. Managua, Nicaragua. p 2-3.
- CETREX (Centro de Trámites de Exportación, NI), 2010. Estadísticas: Exportaciones autorizadas de los 20 principales productos periodo 2008-2009. Mayor información www.cetrex.gob.ni.
- Fernández., R. 2006. Estudio de factibilidad para el establecimiento de un sistema de comercialización basado en rutas de acopio de cacao para la cooperativa agroforestal y comercialización de cacao (CACAONICA). Pro-Mundo Humano. Managua. 30 p.
- FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, HO). 2010. Calidad del cacao. Cortes, Hondura. 17 p.
- Gaitán N., T. 2005. Cadena del cultivo de cacao (*Theobroma Cacao L.*) con potencial exportador. Managua. Nicaragua. 60 p.

- Guharay., F; Barahona., L; Chaput, P. 2006. Diseño de un programa Nacional de combate de moniliasis de Cacao: la tercera fase. Documento de la Comisión Presidencia de Competitividad, Nicaragua. 163 p.
- Gutiérrez., H. 1988. El Beneficio del Cacao. Medellín. Publicación. N° 9. Departamento de Antioquia. Pág. 9-55.
- López., A. 2007. Fortalecimiento del papel de la mujer campesina en el proceso de beneficiado del cacao en el Municipio de Waslala, Nicaragua. Pro-Mundo Humano. Managua. 10 p.
- Méndez., C. 2003. Metodología. 2da. Edic. McGraw-Hill. Bogotá, Colombia, 169 p.
- Montoya., J. 2009. Posicionamiento y gobernanza de organizaciones de productores en cadenas de valor globales: el caso de la cooperativa nicaragüense CACAONICA. Tesis Magíster Scientiae en socioeconómica social. CATIE, Turrialba, CR. 162 p.
- Navarro., M, 2009; Calidad del cacao beneficiado en centros de acopio (manual paso a paso). Managua, Nicaragua. 24 p.
- Orozco., L; Deheuvels., O. 2007. El cacao en Centroamérica: Resultados del diagnóstico de familias, fincas y cacaotales (Línea base del proyecto de competitividad y ambiente en los países cacaoteros de Centroamérica). Managua, Nicaragua. 162 p.
- Portillo., E.; Graziani., L.; Cros E. 2006. Efecto de algunos factores post-cosecha sobre la calidad sensorial del cacao criollo porcelana (*Theobroma cacao L.*)
- Rodríguez., N. 2006. Beneficio del cacao (*Teobroma cacao l.*). Universidad Central de Venezuela, Departamento e instituto de Agronomía. 26 p.
- Sánchez, P. A.; Dubón, A. 1994. Establecimiento y Manejo de cacao con Sombra. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. 82 p. (Serie Técnica. Manual Técnico. No 10).
- Solano., W. 2008. Embriogénesis somática en clones superiores de cacao (*Theobroma cacao L.*) obtenidos en el programa mejoramiento genético del CATIE. Tesis Magíster Scientiae. CATIE, Turrialba, CR. 106 p.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a Productores

Nombre del encuestado:

Fecha de realización:

¿Qué tipo de cacao vende?

Tradicional	Transición	Convencional
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Cuál es el principal problema que considera que presentan los productores al realizar las labores de post-cosecha en su cacao? ¿Por qué?

Transporte	Falta de dinero	Asistencia técnica
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Cada cuanto tiempo usted corta su cacao?

¿En qué etapa del beneficiado encuentras mayor inconvenientes que afectan directamente la calidad de la almendra? ¿Por qué?

Cosecha	Extracción	Fermentación	Secado	Empacado	Transporte
<input type="text"/>					

¿Qué acciones cree convenientes para reducir estos problemas?

¿Cuánto le cuesta transportar su cosecha al centro de acopio?

¿Cómo considera el actual manejo post-cosecha del cacao aplicado por CACAONICA? ¿Porque?

Bueno	Aceptable	Regula	Malo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Está dispuesto a vender cacao en baba? ¿Porque?

Si	No
<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿A qué precio daría el cacao en baba?

¿Cómo está dispuesto a recibir el pago de su cacao? ¿Por qué?

Cheque	Vale	Pagare	Efectivo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Estaría dispuesto a participar en reuniones para organizarse por comunidad para facilitar el acopio de cacao en los centro de acopio comunales?

Anexos 2. Matriz de costo aplicado a productores

Tipo de sistema de comercialización: Convencional: Transición: Orgánico: (Marcar con x)

Comunidad: _____ Nombre del productor: _____

Día: _____ Fecha: _____ Costo jornal: _____ Producción por Mz: _____ Total de Mz cultivadas: _____ Mz en producción: _____

Principales fases o etapas del proceso	Descripción de la actividad	Involucrados/salario recibido (C\$)	M.O involucrada	Parentesco	Tiempo días/hrs	Costo	Observaciones
A: cosecha							
B: Extracción							
C: fermentación	Descripción de la actividad Días de fermento: _____	Involucrados/salario recibido (C\$)	M.O involucrada	parentesco	Tiempo días/hrs	Costo	Observaciones

D: Secado	Natural <input type="checkbox"/> Artificial <input type="checkbox"/>						
Principales fases o etapas del proceso	Describir principales actividades	Involucrados/salario recibido (C\$)	M.O involucrada	parentesco	Tiempo días/hrs	Costo	Observaciones

E: empacado

--	--	--	--	--	--	--	--

F: transporté

--	--	--	--	--	--	--	--

Anexos 3. Tabla de control de materiales en beneficiado.

CONTROL DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL MANEJO POST-COSECHA DEL CACAO.

Actividad	Materiales	Herramientas	Costo		Vida útil		Nivel de uso	
			materiales	herramientas	M	H	M	H

Anexo 4. Entrevista a directiva de CACAONICA.

Nombre del encuestado:

Cargo que representa:

Fecha de realización:

1. ¿Qué criterios tomara en cuenta para seleccionar el personal que labore en los centros de acopio comunales y de que responsabilidades estarán a cargo?

2. ¿Cuenta la cooperativa con el recurso económico y humano para crear una logística de trabajo entre los centros de acopio comunales y las actividades diarias de la cooperativa?

3. ¿Cómo considera usted que deberían trabajar los centros de acopio comunales?

4. ¿Qué metodología considera la cooperativa la más optima para las formas de pago en las comunidades?

5. ¿Qué área de la cooperativa debe responsabilizarse sobre el manejo de estos centros de acopio?

6. ¿Maneja la cooperativa un porcentaje de pérdida por el acopio de cacao para la venta de Ritter Sport que se dañe en mano de la cooperativa por distintos factores?

Anexo 5. Entrevista a técnicos de Lutheran World Relief y Cacaonica

Nombre: _____

Fecha de realización: _____

Cargo que desempeña: _____

1. ¿Cuál fue el principal objetivo de construcción de los centro de acopio comunales?

--

2. ¿Qué factores tomaron en cuenta para la construcción de los centro de acopio?

--

3. ¿Qué materiales priorizan para funcionar el centro de acopio?

--

4. ¿Cuántos comités pretenden abarcar cada centro de acopio?

--

5. ¿Cuál es la capacidad de almacenamiento de cada centro de acopio?

--

7. ¿Cuál es el problema de mayor incidencia con la comercialización del cacao?

--

8. ¿Cuáles cree que son las principales limitantes que considerarían que presenta la cooperativa para emplear el sistema de acopio comunal?

Falta de:

Dinero	Personal	Infraestructura	Logística	Materiales
--------	----------	-----------------	-----------	------------

9. ¿Qué necesitan los centros de acopio para cumplir con la cantidad de cacao demandada?
¿Especifique?

Logística	Organización	Asistencia de campo	Otros
-----------	--------------	---------------------	-------

10. ¿Que esperan en un futuro de estos centros de acopio?

--

11. ¿Qué metodología utilizaran para operar los centros de acopios comunales?

12. ¿Cuál es el límite de responsabilidad que existe del proyecto sobre los centros de acopio comunales y en donde inicia la responsabilidad de la cooperativa?

Anexo 6. Entrevista a Acopiador de Cacaonica

Nombre del encuestado:

Fecha de realización:

¿Cuáles son los pasos que realiza a momento que acopia el cacao?

¿Cuántas personas necesitan en el centro de acopio para funcionar?

¿Qué pruebas de calidad le realiza al cacao recibido?

¿Qué tipo de materiales necesita para realizar las actividades diarias del acopio?

¿Cuál es el principal problema que presenta los productores por la calidad del cacao?

¿Cuál considera que sea el origen del problema?

¿Qué solución podría emplear para controlar el problema?

¿Conoce usted los riesgos del acopio en baba?

¿Cuál consideraría usted que sería la tasa de cambio del cacao en baba a cacao seco? - justifique

¿Qué limitantes presenta al realizar el acopio de cacao actual?

Anexo 7. Entrevista a técnico de Ritter Sport

Nombre del encuestado:

Fecha de realización:

Cargo que desempeña:

¿Qué cantidades anualmente Ritter Sport demanda que Cacaonica aumente?

¿Cual es la mayor preocupación de calidad que enfrenta Cacaonica que afecte directamente a Ritter Sport? ¿Porque?

¿Que visión tiene Ritter Sport sobre Cacaonica?

¿Que otra disposición de apoyo existe de Ritter Sport hacia Cacaonica?

¿Cómo considera el trabajo de Cacaonica en el rubro del cacao?

Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
-----------	-------	---------	------------

¿Como evalúa Ritter Sport a Cacaonica?

¿Que medidas tomaran para erradicar el problemas que existen actualmente en la cooperativa?

¿Cómo considera usted que seria la mejor solución de Cacaonica para aumentar sus niveles de acopio de cacao orgánico que cumpla con los parámetros de calidad exigidos por Ritter Sport?

Anexo 8. Entrevistas a agentes externos

Nombre del encuestado:

Cargo:

Cooperativa:

Fecha:

¿Cuánto tiempo tiene de funcionar la cooperativa?

¿Cuál es la visión y misión de la cooperativa?

¿Qué cantidad de socios poseen?

¿Qué beneficio ofrece la cooperativa?

¿Qué tipo de cacao acopian?

¿Qué parámetros de calidad emplean para cada tipo de cacao exigido?

¿Cuánto cacao acopian por año?

¿Qué estrategias emplean para mejorar sus niveles de acopio?

¿Cuál es el mercado al que comercializan?

¿Cuál es la problemática que manifiestan los productores al momento de comercializar el grano?

¿Que propone la cooperativa para solucionar estos problemas?

¿En qué tema se enfoca más la cooperativa para mejorar la calidad de su cacao?

¿Qué capacidades teórico-practicas posee el acopiador de la cooperativa?

¿Qué estrategias emplea la cooperativa para lograr un control sobre el comercio local de la producción de sus socios?

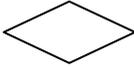
Anexo 9. Registro de acopio de cacao de la Cooperativa CACAONICA

2008					
Orgánico		Conv. Fermentado		Transición	
peso	mes	Volumen (lbs)	mes	Volumen (lbs)	mes
19.064,08	enero	0	enero	0,00	enero
23.031,35	febrero	0	febrero	0,00	febrero
12.209,45	marzo	0	marzo	0,00	marzo
15.608,07	abril	103,89	abril	1.867,77	abril
7.669,42	mayo	383,17	mayo	1.862,05	mayo
14.543,17	junio	45,98	junio	1.853,12	junio
3.022,43	julio	228,19	julio	716,65	julio
5.690,89	agosto	301,33	agosto	672,14	agosto
2.303,07	septiembre	79,00	septiembre	194,61	septiembre
9.940,24	octubre	184,37	octubre	866,48	octubre
15.713,04	noviembre	373,75	noviembre	1.737,52	noviembre
11.534,51	diciembre	285,38	diciembre	39,09	diciembre

2009					
Orgánico		Conv. Fermentado		Transición	
peso	mes	peso	mes	peso	mes
3.783,25	enero	11,16	enero	39,07	enero
3.829,50	febrero	17,24	febrero	85,69	febrero
2.788,28	marzo	9,68	marzo	7,11	marzo

Anexo 10. Simbología de actividades ASME (American Society Mechanic Engenier).

Actividad	Símbolo	Resultado predominante
Operación	○	Se produce o se realiza algo.
Transporte	➔	Se cambia de lugar o se mueve un objeto.
Inspección	□	Se verifica la calidad o la cantidad del producto.
Demora	D	Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.

Actividades simultaneas		Cuando se realizan dos actividades simultáneas.
Decisión		Cuando se necesita tomar una decisión.

Anexo 11. Parámetros establecidos por Ritter Sport para la compra de cacao.

Cacao convencional	Cacao Transición	Cacao orgánico
Grado de fermentación: 80% “bien fermentados”	Grado de fermentación: 80% “bien fermentados”	Grado de fermentación: 80% “bien fermentados”
Granos no fermentados: 0%	Granos no fermentados: 0%	Granos no fermentados: 0%
Contenido de agua: máximo-6%	Contenido de agua: máximo-6%	Contenido de agua: máximo-6%
Tamaño del grano: 75-95 unidades/100g	Tamaño del grano: 75-95 unidades/100g	Tamaño del grano: 75-95 unidades/100g
Granos enmohecidos: máximo. 1%	Granos enmohecidos: máximo-1%	Granos enmohecidos: máximo-1%
Moho externo: 8%	Moho externo: 8%	Moho externo: 8%
Infestación: 0%	Infestación: 0%	Infestación: 0%
Los granos de cacao deben ser de la cosecha actual (cosecha principal o media)	En trámites de certificación	Los granos deben estar certificados según el reglamento (EWG) Nr. 2092/91 (EU-Bio-Verordnung) y la normativa USDA-NOP

Anexos 12. Documentación del beneficiado del cacao en fincas.

Act.	Descripción de las actividades y sub-actividades del proceso de beneficiado en fincas.	Descripción de las actividades						Tiempo requerido			
								Días técnicos	Tiempo D/H	Minutos hombre	Costo por actividad
	Etapa I										
principal	Corte y apilamiento de mazorcas.	Actividad que consiste en el corte de mazorcas y apilamiento por cada árbol.	x					3.59	3.59	1723.13	\$ 16.15
	Recolección de mazorcas	Recolección de mazorcas por lotes o montón.	x					0.55	0.55	262.85	\$ 2.47
	Traslado hacia el punto de despulpado	Traslado hacia el área de despulpado en la finca.		x				0.55	0.55	262.85	\$ 2.47
principal	Despulpado	Selección de mazorcas por grado de madurez como norma 500 cabezas por día hombre.	x					1.62	1.62	776.38	\$ 6.59
	Verificación de calidad de almendras	Actividad que consiste en seleccionar almendras según normativas de calidad			x			0.28	0.28	135.28	\$ 1.27
	Traslado a los fermentadores	Seleccionadas las almendras son trasladadas a los fermentadores.		x				0.18	0.18	86.00	\$ 1.19
principal	Etapa II Fermentado										

	Proceso Láctico final	Proceso que consiste en garantizar el sabor, olor y color del grano.				x		2	0	0	0
	Cuarta Inspección: • Nivel de fermento • Control de temperatura • Cuarto volteo	Esta es la última inspección que se realiza y es la que determina si se les da más tiempo en el fermento.					x	0.11	0.11	53.98	\$ 0.50
Principal	Proceso de secado	Esta actividad dura en promedio de 6 a 7 días. Se realiza inicialmente con 2 hrs de sol, luego aumenta según los requerimientos y parámetros de secado.				x		6.20	0	0	\$ 5.37
	Etapa III										
Principal	Selección de granos y empacado	Se seleccionan los granos según el requerimiento de calidad, para luego ser empacado y comercializado en el centro de acopio.	x					0.18	0.18	85.12	\$ 0.80
Principal	Traslado hacia la cooperativa			x				0.47	0.47	225.53	\$ 2.01

Proceso acético inicial	Proceso de concentración de temperatura para evitar la germinación del embrión .Este proceso no incurre en costo de mano de obra				x		2	0	0	0
Primera inspección: <ul style="list-style-type: none"> • Control de temperatura • Primer volteo • Nivel de fermento 	Esta inspección se realiza cada dos días luego de haber iniciado el proceso de fermentación.			x			0.11	0.11	53.98	\$ 0.50
Proceso acético final	Proceso de concentración de temperatura para evitar la germinación del embrión .Este proceso no incurre en costo de mano de obra.				x		2	0	0	0
Segunda Inspección: <ul style="list-style-type: none"> • Control de temperatura • Segundo volteo • Nivel de fermento 	Se realizan pruebas de inspección del grano, para controlar la temperatura y nivel de fermento.			x			0.11	0.11	53.98	\$ 0.50
Proceso Láctico inicial	Proceso que consiste en garantizar el sabor, olor y color del grano. No se incurre en costo de mano de obra solo de tiempo.				x		2	0	0	0
Tercera Inspección: <ul style="list-style-type: none"> • Control de temperatura • Tercer volteo • Nivel de fermento 	Se realizan pruebas de inspección del grano, para controlar la temperatura y nivel de fermento.				x		0.11	0.11	53.98	\$ 0.50

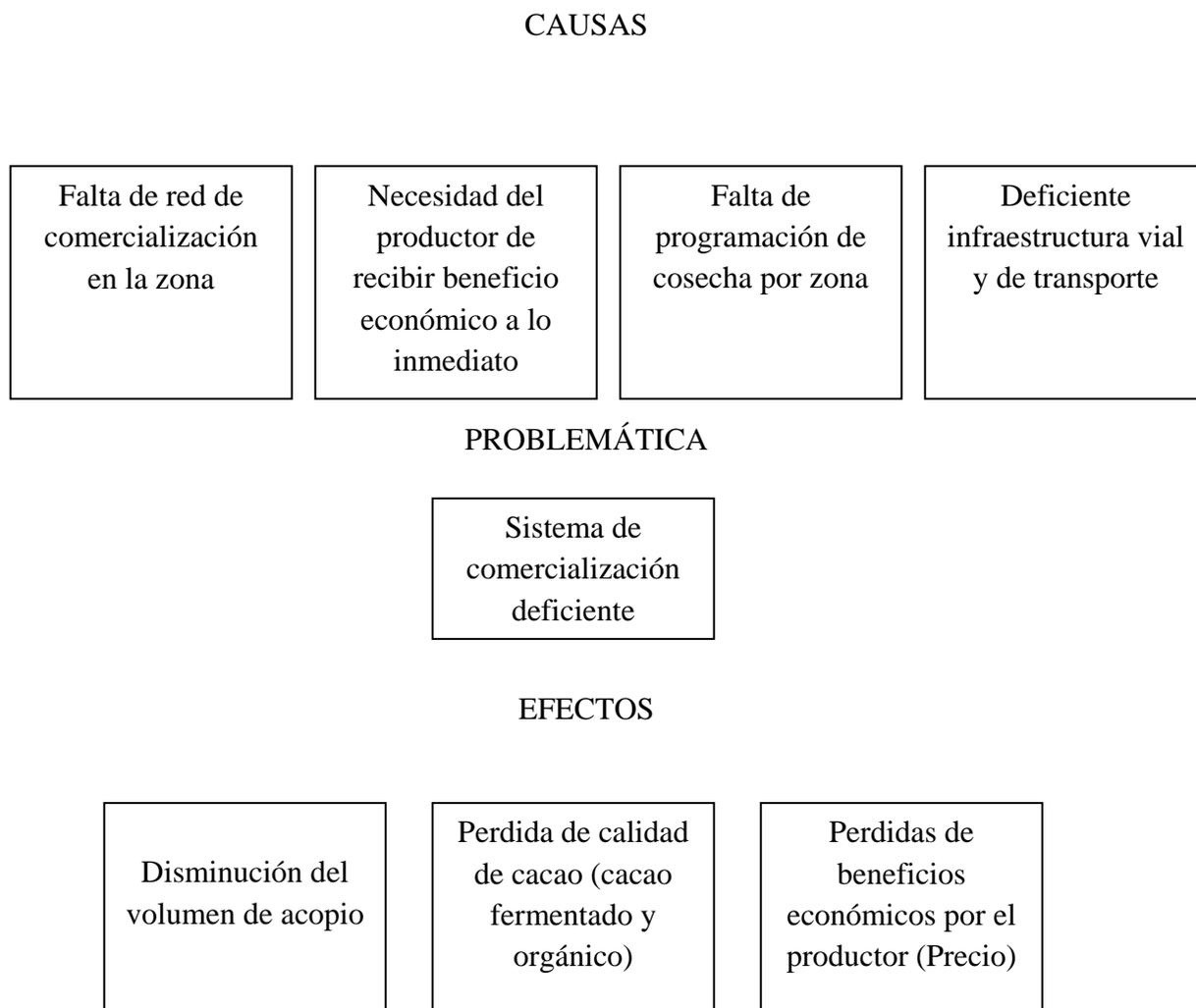
Anexo 13. Tabla de imputación de costos para cálculo de punto de equilibrio.

Producción Aparente	498.95 Kg		<u>Análisis de Costos Unitarios</u>		
Costos por cada 45.45 kg			C.F. Unit.	\$ 4.34	
<u>Costos Variables</u>		<u>Costo Total</u>	C.V. Unit	\$ 58.10	
Costo de Materia Prima*	\$ 15.54	\$ 170.94	C.U Total	\$ 62.44	
Etapa I Mano de Obra	\$ 30.13	\$ 331.43	Prec. Vta.	\$ 148.74	
Etapa II Mano de Obra	\$ 7.39	\$ 81.29			
Etapa III Mano de Obra	\$ 2.81	\$ 30.91	Utilidad vendiendo 498.95 kg		\$ 949.30
Materiales	\$ 2.23	\$ 24.53			
<u>Costos fijos</u>			Umbral de rentabilidad.		226.79 kg
Depreciación de equipos	\$ 4.34	\$ 47.74			
Total		\$ 686.84			

***la materia prima corresponde al cacao en baba**

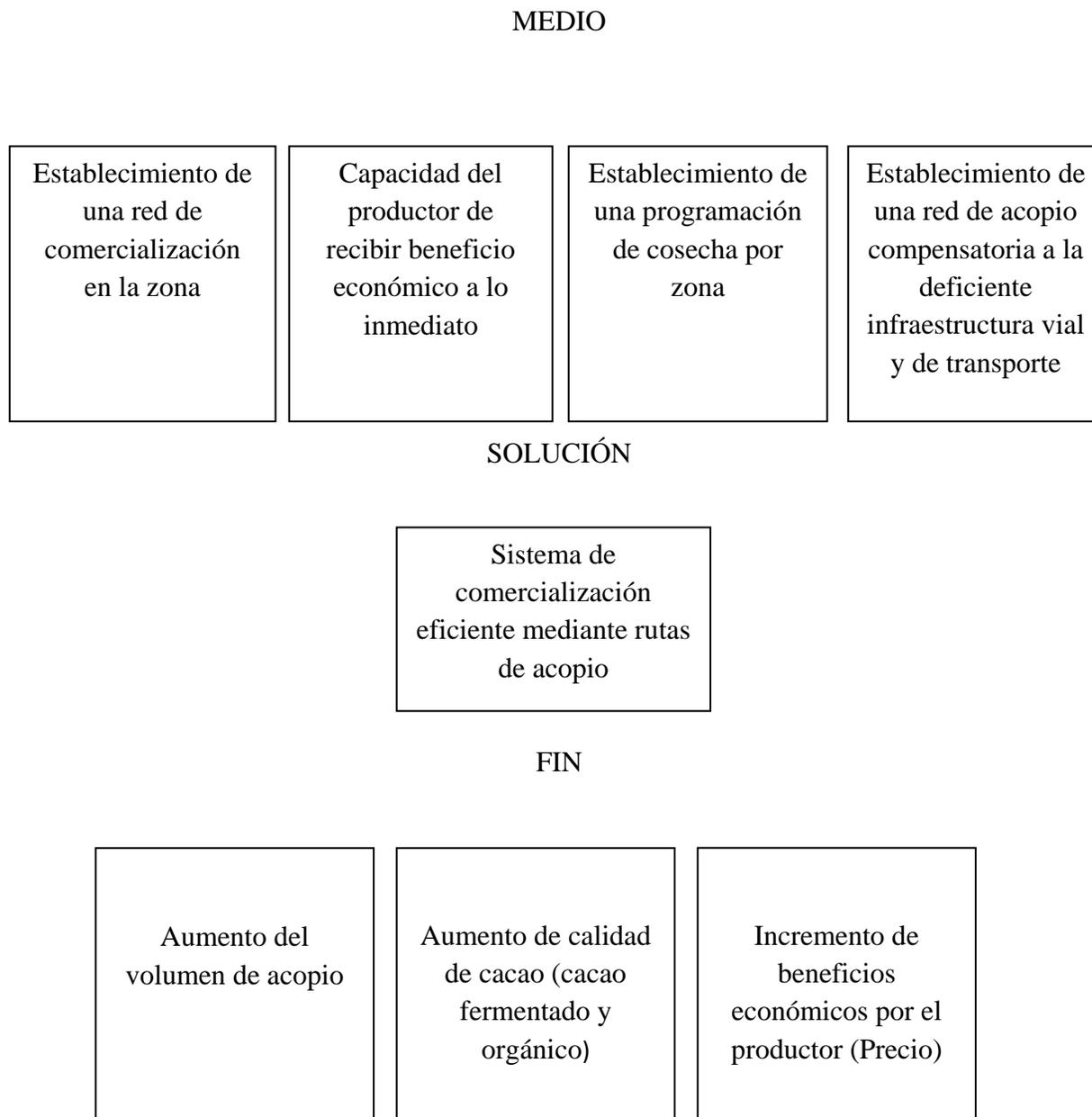
Anexo 14. Estructura de relaciones causa-efecto.

(Fuente: Fernández, 2006).



Anexo 15. Estructura de relaciones medio-fin.

(Fuente: Fernández, 2006)



Anexo 16. Establecimiento de las Rutas de Acopio.

(Fuente: Fernández, 2006)

Ruta de Acopio	Comunidades	Km recorridos C\$	Costo combustible C\$	Costo mano de obra. C\$	Costos total x ruta C\$	Costo x 45.45 Kg. C\$
Ruta 1	Waslala-Kubaly Central – Aguas Calientes.	90	210	550	C760.00	30.40
Ruta 2	Waslala-Kubaly Central-Sofana.	94	219.33	550	769.33	30.77
Ruta 3	Waslala-Arenas Blancas.	36	84	550	634.00	25.36
Ruta 4	Waslala – San Antonio Yaro.	62	144.67	550	694.67	27.79

