



Mejora de flujo de procesos y diseño de estructuras de beneficiado primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BPM

INDICE DE CONTENIDO

I.	Resumen Gerencial.....	1
II.	Introducción.....	4
III.	Identificación del problema.....	6
IV.	Justificación.....	7
V.	Ficha técnica.....	9
	Tabla 1:.....	9
VI.	Objetivos.....	11
	a. General.....	11
	b. Específicos.....	11
VII.	Indicadores.....	12
VIII.	Ruta metodológica.....	13
	4.3. I Fase de gabinete.....	13
	4.3.1. Recopilación de información secundaria:.....	13
	4.3.2. Agenda de reuniones:.....	13
	4.3.3. Elaboración de boletas de campo:.....	14
	4.3.4. Presentación metodología de trabajo a comité de cadena.....	16
	4.4. Fase de campo.....	16
	4.4.2. Consulta con expertos – técnicos de organizaciones:.....	17
	4.4.3. Integración de criterios de beneficiado.....	17
	4.4.3. Ecoregiones:.....	17
	4.4.4. Organizaciones por eco regiones definidas:.....	18
	Tabla 3 Organización – Ecoregión.....	21
	Tabla 4 Organizaciones Potenciales a Beneficiar Cardamomo.....	23
	8.1.8 Ubicación geográfica de la intervención:.....	26
	Figura 1 Mapa de ubicación de ecoregiones.....	26
X.	Fase de Gabinete Análisis e Interpretación.....	27
	10.1 Vaciado de la información.....	27
	10.2 Análisis de la información.....	27
	10.3 Análisis de Costos de Producción de beneficiado.....	27
	10.4 Análisis de costos administrativos de la organización.....	28
	Fase de Campo.....	28
	a) Situación actual de procesos de beneficiado de Cardamomo.....	28

Tabla 5	30
b) Consultas con los expertos y técnicos de las organizaciones	31
c) Integración de criterios de beneficiado	31
10.5 Análisis y planteamiento del sub-proyecto.....	32
10.5.1. Control de Calor	32
10.5.2 Planteamiento de mejora en el Proceso de Secado.....	35
10.5.3. Control de Temperatura	35
10.5.4. Flujo Actual del proceso de Secado.....	37
11.1 Descripción de la propuesta a ejecutar.....	43
11.2 Descripción de la intervención propuesta	43
11.3 Plan de Intervención	44
11.4 Empresa consultora ejecutora	45
11.5 Servicios de Desarrollo Empresarial.....	45
11.6 Asistencia Técnica en Buenas Prácticas de Manufactura	45
a) Coordinador(a) Técnico (a).....	46
b) Técnicos(as) con Especialidad en BPM's.....	47
c) Promotores de procesamiento e implementación de BPM's.....	49
11.7 Consultores por producto	51
11.8 Capacitaciones.....	54
11.11 Fondo de Inversión.....	57
11.12 Financiamiento del Sub Proyecto.....	61
12.1 Inversiones y costos	76
12.3 Plan de desembolso	77
12.4 Análisis de la rentabilidad de la inversión.....	81
12.5 Costos de producción.....	82
11.13 Cronograma de actividades.....	84
11.14 Propuesta de sostenibilidad.....	85
11.15 Sostenibilidad del fomento e implementación de BPM's.....	85
11.16 Empoderamiento del sub proyecto	88
11.17 Formación de Promotores	88
11.18 Asistencia técnica.....	89
11.19 Plan de salida del Sub Proyecto	89
11.20 Impacto esperado en la implementación del Sub Proyecto	90
XII Plan de seguimiento y evaluación	91
a) Marco lógico	91

a) Hoja de preguntas	95
b) Cronograma de Actividades	100
c) PROCESO DE RECOLECCION DE INFORMACION EN CAMPO.....	102
d) Diagrama de Flujo Propuesto.....	107
e) Descripción de Proceso Propuesto	109

I. Resumen Gerencial

Guatemala, un país con una alta diversidad climática y biodiversidad de especies naturales, con cultivos tradicionales y no tradicionales que contribuyen a la generación de ingresos de familias mejorando las condiciones de vida de las familias de productores en las diversas zonas del país.

Uno de los cultivos no tradicionales de importancia económica y siendo parte por más de cien años de la cultura de un pueblo pujante predominantemente el Q'eqchi es el cultivo de cardamomo, identificándose un corredor de producción del mismo desde Barrillas Huehuetenango, la zona Reina en Quiché, Alta y Baja Verapaz y parte del departamento de Izabal. Aunque en un 72 % de la producción se concentra en el departamento de Alta Verapaz.

El cultivo de cardamomo es de gran importancia para el país ya que se encuentra en el cuarto lugar de aporte de divisas para el país, pero actualmente evaluando uno de los eslabones de la cadena de valor como es el secado del grano el cual consiste en circular aire caliente alrededor de los frutos que son dispuestos en bandejas. Las secadoras utilizadas pueden funcionar a base de aceite-diesel, leña, cascarilla de café y gas kerosene. El aire que circula por las bandejas se calienta a 50 grados Celsius durante 72 horas.¹, evidenciamos que se tienen procesos que mejorar desde el punto de vista de la calidad del grano, económico y ambiental esto con la mejora tecnológica de la misma.

Por lo anterior el comité de cadena de valor de cardamomo en su planificación estratégica y en la identificación de los eslabones que mejorar, clasifíco esta fase de importancia para su mejora ya que depende de este proceso que el grano de cardamomo salga seco conservando su calidad, aunque actualmente se ha evidenciado que se pierde la calidad ya que no se tiene procesos estandarizados

¹ Luis Elias, Vacíos Institucionales en la producción del cardamomo, Investigador asociado del Programa de Estudios Rurales y Territoriales de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. PERT-FAUSAC

que nos asegure la reducción de riesgos para mantener la calidad, por ello se presenta la perfilación de un sub-proyecto denominado: **Mejora de flujo de procesos y diseño de estructuras de beneficiado primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BPM la cual** constituye una propuesta para mejorar los procesos de flujo y las técnicas de secado que utilizan actualmente en el proceso de beneficiado de Cardamomo, especialmente los procesos que se realizan con organizaciones de productores ubicados en los departamentos de Alta y Baja Verapaz.

Se considera importante la implementación de buenas prácticas de manufactura que puedan mejorar la calidad del grano como producto final, ya que actualmente un error en el control del proceso de secado, puede perjudicar la calidad que se tiene del producto que proviene del campo.

A través de éste sub proyecto, se pretende brindar asistencia técnica y capacitar a las organizaciones que se dedican a este proceso, con la finalidad de proporcionar técnicas que les permita poder llevar a cabo esa tarea de una forma más controlada con la finalidad de mantener la calidad del producto, mediante la promoción de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura con duración de 24 meses a cargo de un equipo de Técnicos, Promotores Comunitarios, quienes trabajarán bajo la responsabilidad de un Coordinador Técnico General y serán los encargados de organizar y atender a las organizaciones que se dedican a ese rubro de negocio.

El plan de Prácticas de Manufacturas que se promocionará, son actividades que se llevarán a cabo con la finalidad de mejorar las tareas que se realizaran bajo un Sistema de Control Interno (SIC) que les permitirá poder tener la información disponible por cualquier consulta relacionada con los procesos que se llevarán a cabo, así mismo se estarán gestando las bases para realizar la mejora continua que se necesiten para buscar algún formato de certificación que lo exija el mercado del producto.

Por el lado de la mejora de las estructuras de beneficiado primario que se tienen actualmente, se realizan una serie de mejoras que se pueden implementar a corto plazo, esto con la intención de que las organizaciones puedan tener mejores herramientas que les permitan controlar y manejar estas estructuras con la finalidad de garantizar la entrega que productos que cumplan con las características y calidades requeridas por los clientes finales, aparte se estará iniciando con las mejoras en relación a los costos a través de implementación de equipos tecnológicos que serán fundamentales para lograr estos objetivos.

II. Introducción

El cardamomo siendo un cultivo no tradicional de gran importancia de Guatemala, siendo el cuarto cultivo en generación de divisas, la cual es aportada por 350,000 familias campesinas en su mayoría pertenece a la comunidad lingüística Q'eqchi'² que forma parte de la base productiva de miles familias conformando el corredor del cardamomo desde el departamento de Huehuetenango, Quiché, Alta y Baja Verapaz e Izabal, un producto generador de fuentes de empleo en el campo, un fruto que ayuda al ingreso de divisas al País y que agrupa a varias MIPYMEs, las cuales coinciden en que es hora de lograr cambios significativos que ayuden a mejorar el proceso de beneficiado, con el objetivo primordial de ser más eficientes y eficaces, lograr mejores tiempos de beneficiado, sin sacrificar la calidad del grano que se obtiene del campo.

Se ha logrado reunir a varios personajes que han aportado su experiencia para la elaboración de este trabajo, ellos a través de los años han logrado experimentar con las secadoras y han podido conocer más a fondo el proceso y obviamente han ido realizando mejoras con sus equipos, los cuales les ha servido para poder fabricar equipos que les ayuda a seguir creciendo en este mundo que se llama Cardamomo.

El ministerio de economía a través del marco del convenio del préstamo BIRF 8000-GT, que pretende estimular el crecimiento de la micro, pequeña y mediana empresa (MIPYMEs) formando parte de cadenas, que contempla proveer asistencia técnica y apoyando inversiones para mejorar su productividad, la calidad de productos y procesos, así como facilitando su integración en los mercados nacional e internacional.

² Norman Alejandro Martinez, Conflictos y conflictividad agraria en la región de producción de cardamomo, Subsecretario de resolución de conflictos Secretaria de Asuntos Agrarios, I Congreso de Cardamomo.

A través del sector Cardamomero radicado en Cobán, Alta Verapaz, productores y varias cooperativas que cuentan con proceso de secado en sus instalaciones se han tomado la tarea de realizar estas investigaciones que permitirán dar el siguiente paso en el proceso de beneficiado.

En la actualidad se tienen secadoras en la región de las Verapaces, que han sido diseñadas por técnicos que de una u otra forma han ido mejorando con el tiempo en lo que respecta a la forma, tamaño, diseño etc. Sin embargo se considera que puede ser aprovechable incursionar con las ventajas que proporciona la tecnología para llevar un mejor control del proceso de secado en las diversas MIPYMEs.

Con este sub proyecto **Mejora de flujo de procesos y diseño de estructuras de beneficiado primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BPM**, se pretende gestar una propuesta de mejora a los procesos de beneficiado establecidos en las diferentes MIPYMEs que se dedican a la comercialización del cardamomo en la región de Alta Verapaz.

La idea primordial es tratar de mantener la calidad del grano de cardamomo que viene del campo, ya que actualmente con las deficiencias en el proceso acompañadas por limitaciones tecnológicas que se tienen en los puntos de beneficiado, ésta calidad se encuentra vulnerable repercutiendo en la economía de los involucrados, en este caso particular productores y beneficiadores.

Es de vital importancia, buscar las alternativas de mejora en los aspectos técnicos, que nos proporcionen herramientas para controlar la humedad del grano, aspectos económicos, que los brinde costos para ser más competitivos en el mercado, aspectos amigables con el medio ambiente, como consecuencia de la necesidad de combustibles que se requieren para lograr este objetivo, **La Leña** y que año con año se van agotando y heredando un medio ambiente cada vez con mayores problemas a nuestras nuevas generaciones.

Económicamente el proyecto busca reducir costos de proceso de beneficiado de cardamomo, se recomendarán opciones de obtención de energía con la finalidad de reducir el daño ecológico que se origina por el consumo de la leña como materia prima para el proceso de secado y se propondrán 2 mejoras en las secadoras que se pueden implementar a corto y mediano plazo, con la finalidad de mejorar los tiempos y costos de secado que actualmente poseen los beneficiadores, con la particularidad de NO perjudicar la calidad del grano de cardamomo.

III. Identificación del problema

En Guatemala existen varios cultivos de exportación, pueden mencionarse dentro de ellos, el banano, azúcar, café y el cardamomo, siendo este uno de los cuatro productos más importantes, el consumo mayor es en los países árabes con un 85% de la producción nacional, de acuerdo con las últimas cifras de producción mundial, Guatemala aporta el 48%, India el 30% y el restante 22% se reparte entre Sri Lanka, Honduras, Costa Rica y Colombia entre otros.

El cultivo del cardamomo en Guatemala se encuentra concentrado en varios departamentos, siendo la Alta Verapaz quien cultiva y produce más del 65% de la producción nacional, otros departamentos que se dedican a éste cultivo son Quetzaltenango, Suchitepéquez, Huehuetenango, El Quiche, San Marcos y Retalhuleu, aproximadamente hay 29000 hectáreas con cardamomo con una media de producción de 25,000 toneladas métricas, que significa 6.2 millones de jornadas de trabajo, e ingresos por divisas para el país en de US\$250 millones por exportación, además constituye una importante fuente de ingresos para 350,000 familias de pequeños productores distribuidas en el área rural del País.

En el área de Alta Verapaz, se tienen 9 organizaciones, en las cuales se beneficia el cardamomo, en cada una de ellas tienen el proceso de beneficiado con características muy similares, las cuales en determinado momento pueden

significar un cambio en la calidad del producto, dentro de estas organizaciones tienen variables de control muy similares y que la manejan de acuerdo a la experiencia que tienen cada una de ellas en el proceso de secado, siendo entre las más comunes *el tiempos de secado, el color del grano, tipo de leña a utilizar*, en lo que respecta a la secadoras, éstas las tienen identificadas como rectangulares o circulares, la capacidad de la secadora es una característica que manejan, siendo las más comunes las de 50 y 100 quintales de capacidad, al mismo tiempo existe una dependencia de la capacidad, experiencia y habilidad de un operador de secadora denominado “punteador” para determinar el momento en el cual el Cardamomo se encuentra en el punto óptimo de secado.

El nivel de tecnificación del proceso de beneficiado y la tecnología aplicada a las diversas secadoras de cardamomo en Guatemala, se encuentran con oportunidades de mejora, esto con el objetivo de lograr o mantener la calidad del grano que viene del campo y que en varias ocasiones puede degradarse o verse afectada por un manejo inapropiado que castiga drásticamente a la calidad, repercutiendo al final en el valor o precio por quintal de cardamomo.

En resumen, el problema de proceso de secado de cardamomo, puede afectar al sector que se dedica al beneficiado, directamente en la calidad del producto, esto como consecuencia de un inadecuado control de proceso de secado y lo ponen en riesgo de competitividad ante otros países productores, afectando directamente la economía de las cooperativas, reduciendo drásticamente sus ingresos.

IV. Justificación

La incursión de nuevos países como productores de Cardamomo, constituyen una fuerte amenaza para Guatemala como nación, de manera que obliga a buscar alternativas que puedan ayudar a la mejora de los procesos actuales de secado de cardamomo, en función de mantener la calidad del producto que viene del campo,

éstas mejoras nos permitirán permanecer en el mercado nacional e internacional con un producto de buena calidad.

De acuerdo con las información proporcionada por los diferentes sectores que se dedican a la comercialización y proceso de beneficiado del grano, tener un control inapropiado del proceso de secado, puede repercutir drásticamente en la calidad del producto, convirtiéndose en un índice de disminución de la calidad del grano, obviamente este control inapropiado repercute fuertemente y su impacto se ve reflejado en el precio final del grano y se toma como producto de segunda o dañado.

Para mitigar esta situación, se han llevado a cabo varias mejoras en las secadoras existentes en el campo, pero faltan muchas cosas más por mejorar las cuales deben de implementarse en corto plazo haciendo propuestas factibles y viables que ayuden a obtener un grano de buena calidad.

Es vital implementar estas mejoras para mantener la economía que genera este fruto, mediante los empleos en el campo, mejorando la calidad de vida de nuestros productores y beneficiadores ya que a través de éste cultivo, muchas familias logran el sustento diario.

V. Ficha técnica

Tabla 1: Ficha técnica del proyecto Mejora de Flujo de Proceso y diseño de estructuras de beneficiario primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BPM's.

Nombre del proyecto: “Mejora de flujo de procesos y diseño de estructuras de beneficiario primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BPM's.”	
Periodo de ejecución del proyecto	2 años (Enero 2016 – Diciembre 2017)
No. De organizaciones beneficiarias: 09	
Beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> • Socios: 2,613 personas. • Hombres: 1,947 • Mujeres: 666 • Grupo: Mayor Porcentaje Q'ueqchi, mínimos porcentaje: Pocomchí y no indígenas. • <input type="checkbox"/> Edades: 20 a 60 años
Beneficiarios indirectos	<ul style="list-style-type: none"> • 15,678 personas en base a 2,613 personas de beneficio directo.
Ubicación político-administrativa de ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Alta y Baja Verapaz.
Intervención:	.
Monto total del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Monto total del proyecto: Q 9,009,253.63 = \$ 1,170,032.94 • Aporte del Proyecto 8000 GT (80%): • Q.7,752,401.27, \$ 1,006,805.36

	<ul style="list-style-type: none"> • Contrapartida MIPYME 20%: • Q.1,256,852.36 \$ 163,22758
Monto de Servicio de Desarrollo Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Q2,724,991.84 • \$353,895.04
Monto en Fondo de Inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Q6,284,261.79 • \$816,137.90
Inversión por organización	<ul style="list-style-type: none"> • Q. 643,518.12 • \$83,573.78
Destino de la inversión:	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de Desarrollo Empresarial <ol style="list-style-type: none"> 1. Asistencia Técnica. 2. Consultoría de Protocolo de BPM. 3. Capacitaciones de BMP´s. • Fondos de Inversión. <ol style="list-style-type: none"> 1. Modulo de BPM´s. 2. Maquinaria, equipo, y herramientas de BPM´s . 3. Infraestructura productiva.
INDICADORES FINANCIEROS	
Valor Actual Neto -VAN- del proyecto: 13.9 %	
Tasa Interna de Retorno –TIR- del proyecto: 558,001	
Relación Beneficio/Costo del proyecto:	
Organismo administrador y ejecutor	<p>Servicio de Desarrollo Empresarial: Empresa consultora contratada por el proyecto Fortalecimiento de la productividad de las MIPYMEs.</p> <p>Fondos de inversión: Traslado de fondos de la Unidad ejecutora del proyecto Fortalecimiento de la</p>

	productividad de las MIPYMEs a las 09 MIPYME's.
Unidad monitreadora y de seguimiento	Personal de la Unidad Ejecutora.

VI. Objetivos

a. General

Fomentar e implementar las buenas prácticas de manufactura en el proceso de beneficiado de cardamomo, mediante la innovación de secadoras que permitan controlar de una manera más eficiente el proceso para asegurar la calidad del grano que viene del campo de organizaciones productoras de los departamentos de Alta y Baja Verapaz.

b. Específicos

- Definir los parámetros que deberán tomarse en cuenta para la implementación del programa de buenas prácticas de manufactura para garantizar la calidad del grano que produce en las fincas.
- Implementación de las técnicas de buenas prácticas de manufactura que contribuyan a la conservación de la calidad e inocuidad de grano de cardamomo.
- Establecer las mejoras al proceso de beneficiado de cardamomo, mediante la implementación de la tecnología en los equipos actualmente instalados y determinar la forma de inyección de calor.
- Implementación de Manuales de procedimiento de mejora de procesos y de su equipo y maquinaria.
- Definir los parámetros de control y de operación en secadoras demostrativas.

VII. Indicadores

A continuación se presentan algunos indicadores claves, definidos en la situación base asociados al sub proyecto y que podrían atender a las necesidades del sub proyecto

Tabla 2 Indicadores a alcanzar con la implementación del sub proyecto mejora de flujo de procesos y diseño de estructuras de beneficiado primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BPM.

Dato indicador de Sub-proyecto	Indicador
9	MIPYME´s de los departamentos de Alta y Baja Verapaz implementan las buenas prácticas de manufactura.
15	Empresas exportadoras de cardamomo son beneficiadas indirectamente.
45	Beneficiarios aproximadamente implementan buenas prácticas de manufactura.
9	Organizaciones con indicaciones de pautas de mejora en el equipo de proceso de secado que permita tener un mejor control en el proceso de secado.
9	Organizaciones que secan cardamomo mejoran sus procesos por la implementación de asistencia técnica.
9	Organizaciones que en sus plantas de secado de cardamomo mejoran sus procesos de secado por la implementación de nuevos diseños en su estructura.

VIII. Ruta metodológica

4.3. I Fase de gabinete

4.3.1. Recopilación de información secundaria:

Esta consistió en recopilar información secundaria relacionada con la temática a desarrollar en el proceso de la investigación, dentro de los cuales se propone en principio las siguientes fuentes:

- Informe cualitativo realizado por consultores de la Unidad Ejecutora/ MINECO.
- Marco lógico del proyecto Fortalecimiento de la Productividad de las MIPYMEs.
- Experiencias con organizaciones de base de productores en la implementación de las buenas prácticas de manufactura.
- Reuniones con encargados de instituciones que se dedican al cardamomo
 - FEDECOVERA
 - CARDEGUA
 - FEDEAGRO
 - Organizaciones.

4.3.2. Agenda de reuniones:

Para las fases de gabinete y campo, se tuvo una programación de reuniones de trabajo con los actores principales, donde se realizó la planificación del diseño de la perfilación del sub-proyecto de implementación de buenas prácticas de manufactura, y posteriormente socializar el proceso de la consultoría, siendo estas las siguientes:

- a) Comisión de la cadena del cardamomo del subproyecto.

- b) Comité de la Cadena.
- c) Ejecutivo de cuenta de la cadena.
- d) Profesionales de la Unidad Ejecutora del Proyecto de MINECO del unidad de monitoreo, seguimiento y evaluación de indicadores, salvaguardia ambiental y social, como expertos en la cadena de cardamomo.
- e) Grupo metas: Organizaciones de las 5 Eco regiones, clasificadas por el Comité de Cadena.

4.3.3. Elaboración de boletas de campo:

En forma conjunta con el consultor de la línea base de la cadena de valor de cardamomo, en las boletas de la línea base se incorporaron preguntas de interés de información para la perfilación del subproyecto de implementación de buenas prácticas de manufactura, realizándose las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la capacidad de la secadora que posee?
- ¿Cuál es el combustible que utiliza para el proceso de secado del cardamomo?
- ¿Cuánto tiempo o cuantas horas tarda el proceso de secado en su secadora?
- ¿Qué cantidad de combustible utiliza en el proceso de secado, según la capacidad de la secadora que posee? (por ejemplo si la secadora es de 100qq cuántos m³ utiliza de leña)
- ¿Cuál es el porcentaje de humedad que maneja en el proceso de secado de Cardamomo y Cuál es el procedimiento para la determinación de la misma?
- ¿Cuál es el rango de temperatura que maneja en el tiempo, es decir la temperatura inicial y a que tiempo lo logra, la temperatura de proceso cuanto tiempo permanece y cuál es la temperatura final, a que tiempo lo logra?
- ¿Tiene procedimiento o método, para mantener la temperatura en el proceso de secado de Cardamomo?

- ¿Cómo controla la temperatura del aire se secado?
- ¿Cuál es el caudal de aire y a presión trabaja su secadora?
- ¿Cómo controla el caudal de aire en su secadora y la presión?
- ¿Cuál es el valor del Jornal que paga o pagan en su comunidad, si se trabaja de día?
- ¿Cuál es el valor del Jornal que paga o pagan en su comunidad, si se trabaja de noche?
- En una jornada de trabajo de secado, ¿cuántas personas intervienen en el proceso?
- ¿Sus secadoras poseen rutina de mantenimiento preventivo?
- ¿Cuál es la frecuencia que se arruina su maquinaria?
- ¿Posee manuales de buenas prácticas de manufactura?
- Pregunta para organizaciones que solicitan secadoras: Porque no han beneficiado cardamomo, cuales son los motivos.
- Para todas las organizaciones.
- Si implementamos mas secadoras no cree que estarías destruyendo más el medio ambiente o cual sería la estrategia de disminución de consumo de leña.
- Cree usted adecuado solicitar una solicitud ambiental ante el ministerio de ambiente y recursos naturales.
- Conoce usted el procedimiento de la solicitud de las licencias ambientales, tendrá un costo.
- Cree usted que sería fácil la obtención de la licencia ambiental tomando en cuenta que las secadoras consume mucha leña.

Conoce algún sistema que podría utilizar una secadora con el objetivo de mantener la calidad del grano, aprovechar más la energía y disminuir el uso de leña.

Cuáles son los criterios que ustedes toman para definir cuando ya no beneficiar en el negocio del cardamomo.

La información que se obtuvo de los diferentes grupos que fueron encuestados se tomo en cuenta para la definición de la estrategia de implementación del subproyecto en perfilación.

4.3.4. Presentación metodología de trabajo a comité de cadena.

Se presento al comité de cadena la metodología de trabajo y los productos de la consultoría de perfilación del sub-proyecto y se coordino la etapa de campo y de gabinete para la perfilación en conjunto y que la propuesta refleje las necesidades reales de la cadena.

4.4. Fase de campo

Luego de la etapa de campo que realice el consultor de la línea base de la cadena de cardamomo, se analizo en forma conjunta la situación encontrada de cada una de las organizaciones visitadas y con un análisis crítico y constructivo se seleccionaron el universo de organizaciones que cumplen con los requisitos del MINECO y que tengan un proceso organizacional estable, como también se tomo en cuenta que se encuentren procesando en el momento de la consultoría, como también aquellas organizaciones que tienen un potencial de acopio, producción y su potencial organizacional.

Teniendo el universo de organizaciones se procedió a visitar las organizaciones representativas por ecoregión y se formulo la estrategia de implementación de campo, como las actividades a implementar.

Teniendo las organizaciones y la estrategia a implementar como todas las actividades, se presento a la comisión del comité de cadena para que se analizara y se realizaran las modificaciones respectivas y posteriormente se presento al comité de cadena para su aprobación final.

4.4.1. Metodología de consulta con organizaciones:

Para la captura de la información y diálogo directo con las organizaciones para la definición de la estrategia a implementar se implementó diálogo directo con los encargados de los beneficios de las organizaciones representativas de las cinco ecoregiones, en las cuales se construirán preguntas generadoras del diálogo, para que se pueda conocer toda la experiencia en el beneficiado de los encargados.

4.4.2. Consulta con expertos – técnicos de organizaciones:

Como parte fundamental se tuvo diálogos con técnicos encargados de beneficio de federaciones, asociaciones y empresa privada que se dediquen al procesamiento y comercialización de cardamomo así mismo con empresarios que se encuentran activos en la temática, con el objetivo de que aportaran su experiencia para la formulación del perfil del sub-proyecto de buenas prácticas de manufactura.

4.4.3. Integración de criterios de beneficiado.

Teniendo la información de los encargados de beneficios de las organizaciones y la de los encargados de empresas, se inició un proceso de integración de criterios basados en estándares técnicos, dejando a un lado el tema de hacer las cosas por costumbre, para llegar a conclusiones que nos llevaron a la definición de las acciones a proponer para la solución de los problemas de beneficiado que contendrá el sub-proyecto a perfilar.

4.4.3. Ecoregiones:

El área de intervención será en 5 eco regiones, en las cuales se ubica el grupo meta integrado de 36 organizaciones priorizadas por la cadena. A continuación se describen las Eco regiones.

- a) ECOREGION CENTRO: Abarca organizaciones de zona sur de los municipios de Carchá y Cobán, Centros de Convergencia: Cabecera municipales de Cobán y Carchá y aldea Balbatzul para las de esa zona sur de Cobán.

- b) ECOREGION SIERRA DE LAS MINAS: Abarca los municipios de Panzos, La Tinta A.V. y Purulhá B.V. Centro de convergencia: Oficinas de APODIP en la Tinta para las organizaciones de Panzos y la Tinta y Ribacó: para las comunidades de Purulhá. B.V.

- c) ECOREGION CHAMA SUR: Abarca organizaciones de Senahu. Los Centros de convergencia sería cabecera municipal de Senahú para las que se ubican en el norte y posiblemente en oficinas de APODIP en la Tinta las del Sur.

- d) ECOREGION CHAMA NORTE: Abarca organizaciones de Cahabón y Lanquin. El Centro de Convergencia será las cabeceras municipales de dichos municipios.

- e) ECOREGION LACHUA: abarca las organizaciones de la zona norte de Cobán y Chisec. Centro de convergencia: Oficinas de Mayacutan Chisec.

4.4.4. Organizaciones por eco regiones definidas:

A continuación se presenta el nombre de las organizaciones por eco región las cuales fueron definidas en la línea base y los centros de convergencia propuestos para la recolección de la información.

Cuadro No. 1: Organizaciones definidas para su caracterización de los procesos y manejo de maquinaria en beneficiado de cardamomo por eco region.

No.	ORGANIZACIÓN/ECO-REGION	C.CONVERGENCIA
	ECO REGION CENTRAL	
1	Cooperativa Integral de Comercialización Alianza R.L. Cobán	Balbatzul, Cobán.
2	Empresa campesina asociativa ECA, Salvador Chitzol, Cobán.	Balbatzul, Cobán.
3	Federación Nimlajacoc, Cobán.	Balbatzul, Cobán.
4	ASICOPROS, Aldea Balbatzul, Cobán.	Balbatzul, Cobán.
5	Asociación de Desarrollo Indígena Unidos por la Paz, Las Flores Chitoc, Cobán.	Balbatzul, Cobán.
6	Cooperativa Integral Santa María Chipur, Sanimtacá, Cobán.	Cabecera mpal. Cobán
7	Cooperativa Integral Agrícola Ostua, Cobán	Balbatzul, Cobán.
8	Cooperativa Integral Santa Rosa Setaña, Carchá.	Cabecera mpal. Carcha
9	Cooperativa Integral Agrícola Chilte, R.L. Carchá	Cabecera mpal. Carcha
10	Asociación civil de pequeños y medianos agricultores del Kape, ASOKAPE, Carchá	Cabecera mpal. Carcha
11	Cooperativa Integral El Rosario. R.L.Carchá.	Cabecera mpal. Carcha
	ECO REGION SIERRA DE LAS MINAS	
12	ADII ECAM, San Vicente I, Panzós.	oficina APODIP, La Tinta
13	Asociación Raxón Tzunun, Jolomijix III. Panzós	oficina APODIP, La Tinta
14	Asociación Crucero Caquihá, Jolomijix. Panzós.	oficina APODIP, La Tinta
15	Asociación Santa María Samilha, La Tinta.	oficina APODIP, La

		Tinta
16	APODIP, Aldea Campur, La Tinta.	oficina APODIP, La Tinta
17	ECA Sibijá, Monte Blanco, Purulha.	Ribaco, Purulha
18	Cooperativa Agrícola Helvetia. R.L. Helvetia, Purulhá.	Ribaco, Purulha
19	Cooperativa Agrícola Panchisivic, Purulhá.	Ribaco, Purulha
20	Cooperativa Agrícola Wetsfalia, Purulhá.	Ribaco, Purulha
21	Cooperativa Agrícola Monte Blanco, Purulhá.	Ribaco, Purulha
22	Cooperativa Agrícola Integral Sacsamaní. Purulhá.	Ribaco, Purulha
	ECO REGION CHAMA SUR (SENAHU)	
23	Cooperativa Integral Agrícola Semarac, Senahú	cabecera mpal. Senahú.
24	Cooperativa Agrícola Seritquiche, Senahú	cabecera mpal. Senahú.
25	Cooperativa Agrícola Santa Rosita.	cabecera mpal. Senahú.
26	Cooperativa Integral Agrícola Santo Domingo, Senahú	cabecera mpal. Senahú.
27	Asociación campesina los Limones Sepamac, Senahú	cabecera mpal. Senahú.
28	Cooperativa Agrícola Actelá, Senahú.	APODIP, La Tinta
29	Cooperativa Agrícola Camelias, Senahú.	APODIP, La Tinta
30	Cooperativa Agrícola Las Nubes, Senahú.	APODIP, La Tinta
31	Cooperativa Integral Vista al Valle, Senahú.	APODIP, La Tinta
	ECO REGION CHAMA NORTE.	
32	SIKAA BE, Cahabón.	Cabecera mpal Cahabón
33	Asociación para el desarrollo comunitario RAX QUICHE, Cahabón	Cabecera mpal Cahabón

34	Asociación para el desarrollo de compra y finca Las Mercedes, Kanquin Cahabón.	Cabecera mpal Cahabón
	ECOREGION LACHUA	
35	Asociación Integral Pontilá, Rocja Pontilá, ASODIRP. Cobán. A.V.	Ofic. Mayacután Chisec
36	Asociación Mayacután, Chisec.	Ofic. Mayacután Chisec

Fuente: Comité de cadena de cardamomo.

8.1.2.5 Organización que benefician actualmente:

Dentro de la cadena de valor de cardamomo en la etapa de campo se identificaron ocho organizaciones que actualmente benefician dentro de las organizaciones que fueron priorizadas por el comité de cadena las cuales se alistan en la siguiente tabla:

Tabla 3 Organización – Ecoregión

No.	Nombre de la organización	Municipio	Departamento	Ecoregión	No. De socios activos		
					Hombres	Mujeres	Total de socios
1	Cooperativa Integral Agrícola Ostua R.L.	Cobán	Alta Verapaz	Centro	32	32	64
2	Asociación de Productores de Cardamomo Orgánico Raxón - APCOR-	Panzos	Alta Verapaz	Sierra de Las Minas.	40	30	70
3	Cooperativa Integral Agrícola Panchisivic R.L.	Purulha	Baja Verapaz	Sierra de Las Minas.	450	0	450

4	Cooperativa Integral Agrícola Monte Blanco R.L.	Purulha	Baja Verapaz	Sierra de Las Minas.	250	0	250
5	Asociación Civil Campesina de Desarrollo Integral de la Comunidad Jolomijix. - ACDIJAV-	Panzos	Alta Verapaz	Sierra de Las Minas.	43	43	86
6	Cooperativa Integral Agrícola Actela R.L.	Senahu	Alta Verapaz	Chama Sur	300	0	300
7	Cooperativa Integral Agrícola Semarac, R.L.	Senahu	Alta Verapaz	Chama Sur	300	300	600
8	Cooperativa Integral de Comercialización Alianza R.L.	San Pedro Carcha	Alta Verapaz	Lachuá	10	10	20
					1,425	415	1,840

Fuente: Comité de cadena de cardamomo

Como parte del análisis de las diversas organizaciones, varias de ellas debido a la producción que poseen actualmente, se encuentran en un proceso que a corto plazo pueden llegar a concretarse como futuras organizaciones que puedan dar el paso a beneficiar. Por esta razón se tomaron también en cuenta con la finalidad de que este proyecto pueda beneficiarlas.

En la Tabla 4 se listan las organizaciones que se consideran como Potenciales para iniciar en corto plazo el proceso de Beneficiado de Cardamomo, así como la cantidad de socios activos y cantidad de beneficiarios.

8.1.2.6 Organizaciones que tienen potencial a beneficiar

Así mismo se identificaron aquellas organizaciones que presentan un potencial para beneficiar producto, tomando en cuenta el potencial de producción de la

zona, facilidad de acopio y fortalecimiento de su organización, las cuales se alistan a continuación:

Tabla 4 Organizaciones Potenciales a Beneficiar Cardamomo

No.	Nombre de la organización	Municipio	Departamento	Ecoregión	No. De socios activos		
					Hombres	Mujeres	Total de socios.
1	Asociación de Pequeños Productores del Kape -ASOKAPE-	San Pedro Carcha	Alta Verapaz	Centro	52	23	75
2	Asociación de Desarrollo Indígena Unidos por la Paz ADIP Las Flores Chitoc, Cobán.	Cobán	Alta Verapaz	Lachuá	30	30	60
3	Asociación de Productores Orgánicos para el Desarrollo del Polochic -APODIP-	Santa Catalina La Tinta	Alta Verapaz	Sierra de las Minas	304	52	356
4	Asociación para el desarrollo y compra venta finca Mercedes Kanquim - ASODEFIME-	Cahabón	Alta Verapaz	Chama Norte	50	50	100
5	Asociación campesina Los Limones Sepamac.	Senahu	Alta Verapaz	Chama Norte	46	46	92
6	Centro de capacitación y Técnica - SIKAABE-	Cahabón	Alta Verapaz	Chama Norte	80	90	170
					562	291	853

Fuente: Elaboración propia

8.1.2.7 Listado general de organizaciones a beneficiar por el sub-proyecto:

Los beneficiarios directos del sub-proyecto se definieron aquellas organizaciones que benefician actualmente y aquellas que tienen un potencial de beneficiar y que pueden acortar la cadena de valor en beneficio de los pequeños productores generando mayores ingresos económicos, los cuales son los siguientes:

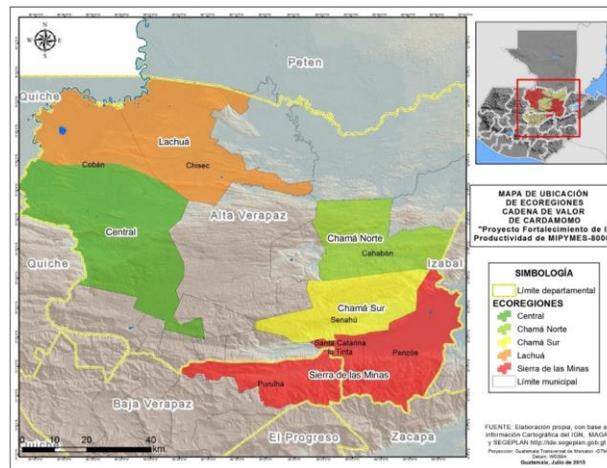
No.	Nombre de la organización	Comunidad	Municipio	Departamento	Ecoregión	No. De socios activos		
						Hombres	Mujeres	Total de socios
1	Cooperativa Integral Agrícola Ostua R.L.	Cobán	Cobán	Alta Verapaz	Centro	32	32	64
2	Asociación de Productores de Cardamomo Orgánico Raxón -APCOR-	Caserio Jolomijix III, Jalaute.	Panzos	Alta Verapaz	Sierra de Las Minas.	40	30	70
3	Asociación Civil Campesina de Desarrollo Integral de la Comunidad Jolomijix. -ACDIJAV-	Caserio Crucero Caquiha.	Panzos	Alta Verapaz	Sierra de Las Minas.	43	43	86
4	Cooperativa Integral Agrícola Actela R.L.	Aldea Actela	Senahu	Alta Verapaz	Chama Sur	300	0	300
5	Cooperativa Integral Agrícola Semarac, R.L.	Aldea Semarac	Senahu	Alta Verapaz	Chama Sur	300	300	600
6	Cooperativa Integral Agrícola Panchisivic R.L.	Panchisivic	Purulha	Baja Verapaz	Sierra de Las Minas.	450	0	450

7	Cooperativa Integral Agrícola Monte Blanco R.L.	Monte Blanco	Purulha	Baja Verapaz	Sierra de Las Minas.	250	0	250
8	Cooperativa Integral de Comercialización Alianza R.L.	La Joya	San Pedro Carcha	Alta Verapaz	Lachuá	10	10	20
9	Asociación de Pequeños Productores del Kape - ASOKAPE-	Aldea Chiquixji	San Pedro Carcha	Alta Verapaz	Centro	52	23	75
10	Asociación de Desarrollo Indígena Unidos por la Paz ADIP Las Flores Chitoc, Cobán.	Alde Las Flores Chitoc	Cobán	Alta Verapaz	Lachuá	30	30	60
11	Asociación de Productores Orgánicos para el Desarrollo del Polochic - APODIP-	Campur	Santa Catalina La Tinta	Alta Verapaz	Sierra de las Minas	304	52	356
12	Asociación para el desarrollo y compra venta finca Mercedes Kanquim - ASODEFIME-	Parcelamiento Las Mercedes	Cahabón	Alta Verapaz	Chama Norte	50	50	100
13	Asociación campesina Los Limones Sepamac.	Comunidad Los Limones Sepamac.	Senahu	Alta Verapaz	Chama Norte	46	46	92
14	Centro de capacitación y Técnico-ficación - SIKAABE-	Aldea Chinasir	Cahabón	Alta Verapaz	Chama Norte	80	90	170
						1,987	706	2,693

8.1.8 Ubicación geográfica de la intervención:

La ubicación geográfica para la intervención de este proyecto, como se observa en las tablas 3 se encuentran las organizaciones representadas por las diversas ecoregiones que actualmente benefician cardamomo y la tabla 4 están representadas las Ecoregiones Chama Norte, Centro, Lachuá, Sierra de las Minas, en lo que corresponde a Organizaciones con potencial para realizar beneficiado.

Figura 1 Mapa de ubicación de ecoregiones



Fuente: Informe Línea Base

X. Fase de Gabinete Análisis e Interpretación

10.1 Vaciado de la información

En esta etapa se realiza el vaciado de la información que fue recabada en campo, para llevar a cabo estas tareas, se utilizó el programa Excel, en el cual queda plasmada la información de las organizaciones que se tomaron en cuenta.

10.2 Análisis de la información

Finalizada la etapa de campo y con la información de las boletas en hojas Excel, se procedió a definir las variables a construir y analizar, que respondan a la situación actual de los secadores que se tienen en campo, métodos de secado, control de temperaturas de trabajo, se tratará de identificar la situación de los indicadores del marco lógico del proyecto de fortalecimiento de la productividad de las MIPYMEs.

10.3 Análisis de Costos de Producción de beneficiado

Es el valor monetario en los gastos que se incurren cuando se aplican en la obtención de un bien, incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de la fabricación, cargados a los trabajos en sus procesos, se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios.

CONCEPTO	Unidad de medida	Número de unidades/Ha	Número de unidades/ Cuerda (40x40 varas)	Valor unitario	Valor total
Mano de obra					225.00
Mano de obra remunerada					225.00
Benefiado	jornal	3	1	Q 75.00	225.00
Insumos					1,431.50
Leña	Metro cubico	12	1	Q 75.00	864.00
Diesel	Galones	5	1	Q 35.00	171.50
Aceite	Galones	1	1	Q 150.00	108.00

Costo de depresion de equipo	qq	10	1.00	Q	10.00	96.00
Costo de instalaciones	qq	10	1.00	Q	15.00	144.00
Costo de administración	qq	10	1.0	Q	5.00	48.00
Transporte						432.00
Transporte en cereza		48	1	Q	6.00	288.00
Transporte pergamino		9.6	1	Q	15.00	144.00
Materia Prima						7,056.00
quintales cereza		48	1	Q	147.00	7,056.00

COSTOS TOTALES **Q9,432.5**
Costo unitario **Q982.55**

10.4 Análisis de costos administrativos de la organización

Son los recursos necesarios para las operaciones y manejos de una organización, son los gastos o costos que la empresa aplica para la realización de trámites y movimientos internos, Son manejados, reportados y distribuidos por los altos mandos.

Fase de Campo

a) Situación actual de procesos de beneficiado de Cardamomo

En la visita realizada a las organizaciones que se dedican al proceso de beneficiado o secado, se observaron las siguientes partes o elementos que tienen en común para la realización de éste proceso.

- Combustible que al quemarse genera Calor
- Intercambiador de calor
- 1 Motor de Combustión Interna estacionario de 12 HP accionado por combustible Diésel
- Transmisión de potencia mediante poleas y fajas.

- Ventilador que introduce aire caliente a la pila de secado.
- Pila de secado que básicamente se encuentra constituida por láminas de acero al carbón.

El proceso inicia con la descarga del producto procedente del campo, éste en la mayoría de veces viene recién cortado, en varias ocasiones cuando el grano viene con mucha humedad arriba del 90%, debido a las condiciones climáticas del sector, por ejemplo la lluvia, comentan las personas entrevistadas que ellos hacen pasar a través del cardamomo aire a temperatura ambiente por lapsos de tiempo de hasta 2 horas, las cuales les ayuda a eliminar el exceso de humedad en el grano que se secará, las máquinas secadoras que utilizan son rectangulares y circulares (ver fotografías en el anexo), con capacidades que manejan son de 50 y 100 quintales, en ellas queman un material combustible **Leña** que proporcione **Calor**, el cual se transmite a la secadora mediante el movimiento de un ventilador que introduce aire del ambiente, éste se calienta y es direccionado a la pila de la secadora por la parte inferior, con la finalidad de hacerlo pasar por la densa capa de producto que se encuentra listo para iniciar el proceso.

Dependiendo de la capacidad de la secadora que se tiene en operación, así será el tiempo de duración de proceso, ya que en las secadoras de 50 quintales, este proceso oscila entre 36 y 40 horas y en secadoras de 100 quintales el proceso el tiempo oscila entre 65 y 70 horas.

En varias organizaciones indican que el proceso inicia con una temperatura debajo de los 40 grados centígrados, por lapsos de tiempo de hasta 12 horas, 50 grados a las 24 horas y 60 horas al final del proceso, por tiempos de hasta 2 o 4 horas.

Otras argumentaron que inician de 40 a 45 °C y las últimas 3 horas elevan la temperatura hasta llegar a 60 °C.

En lo que coinciden todas las organizaciones es que el tiempo del proceso de secado depende directamente de la **calidad de la leña**, la cual cada año es más

difícil encontrarla de buena calidad, si ésta variable indica que la leña es de baja calidad, habrá que incrementar la cantidad en el proceso de secado, por ende el consumo, para garantizar que el proceso de secado sea el requerido por el encargado del proceso y entregar un producto sin afectar la calidad del mismo.

Normalmente a una secadora que fue diseñada para 50 quintales, en la práctica le cargan hasta 60 quintales de cardamomo en cereza.

Tabla 5: Especies de leña utilizada en Secadoras de Cardamomo.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Chalum	<i>Inga vera Wl</i>
2	Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>
3	Mango	<i>Mangifera indica L</i>
4	Laurel de montaña	<i>Kalmia latifolia</i>
5	Canxan	<i>Terminalia amazonia</i>
6	Encino	<i>Quercus rugosa</i>
7	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
8	Chicozapote	<i>Manilkara zapote L.</i>

Fuente: Informe de Línea base de cardamomo

En las MIPYMEs donde poseen beneficios de cardamomo se tiene la figura del **Punteador** quién es una persona que está calificada en el medio, con la suficiente experiencia en el proceso de secado del grano y es el que determina cuando el cardamomo está en **el punto óptimo** para poder concluir el proceso y se puede afirmar que el proceso de secado gira en torno a ésta figura de “El Punteador”

El punto de secado del Cardamomo, coincide con varios aspectos a ser evaluado por los Punteadores, dentro de los aspectos a evaluar se pueden mencionar los siguientes:

- Porcentaje de humedad
- Color del grano

- Densidad del grano
- Tamaño del grano

Pero se evidencia que en las instalaciones actuales de las diferentes organizaciones, dotar y mantener el horno de secado con una temperatura homogénea y controlada resulta una tarea complicada, muy difícil y considerando las jornadas extensas del trabajo, que gradualmente van provocando cansancio en el **Punteador**, originando que éste se duerma por lapsos de tiempo y automáticamente inician unas variantes en la temperatura de la secadora que a final provoca daños irreversibles a la calidad del Grano de Cardamomo, atacando directamente al valor económico del producto final.

b) Consultas con los expertos y técnicos de las organizaciones

Para profundizar el conocimiento en el proceso de beneficiado de cardamomo, se tuvo la oportunidad de reunirse con expertos que conocen el tema, entre las organizaciones consultadas se pueden mencionar Fedeagro, Cardegua, Fedecovera, Cooperativa Actelá-Panchisivic, Cooperativa Chilité.

Cada experto entrevistado, proporcionó información vital en función de la experiencia adquirida a través de los años en lo que respecta a su relación con el cardamomo, se logró identificar factores comunes del proceso que son vitales para tomarlos en cuenta y realizar el proceso de una forma estandarizada para el control de los parámetros a manejar, todos los entrevistados coinciden que en muchas oportunidades el grano de cardamomo posee buenas características de calidad, que se generan en el campo, pero que en el proceso de beneficiado se pierden debido a las variables que interfieren en el proceso como tal.

c) Integración de criterios de beneficiado

Después de haberse reunido con los expertos y técnicos de las diversas organizaciones, se puede tener un mejor panorama del proceso de beneficiado y la forma de cómo lo llevan a cabo en las diferentes regiones.

De estas consultas realizadas a los expertos, ellos aciertan o coinciden en varios puntos, que deben de tenerse control, por ejemplo, el caudal de aire que se necesita para el proceso es de 25,000 pies³/minuto, pero actualmente no tienen como verificarlo en las diversas secadoras, el porcentaje de humedad debe de oscilar entre el 8 y 10 %, la temperatura de secado no debe ser mayor a 50 °C, las variaciones de temperatura en el proceso, afectan directamente a la calidad del grano, impactando en el precio del producto final.

Además argumentaron que el papel del *Punteador* es fundamental para mantener la calidad del grano en el proceso de beneficiado, ya que es la persona que tiene la experiencia adquirida con el tiempo, realizando las actividades necesarias para conservar el grano y la calidad que viene del campo.

Expresaron su preocupación por la demanda de leña, la calidad de la misma también afecta los tiempos del proceso y las cantidades que se requieren cada vez es mayor y no observan a corto plazo la reforestación de los bosques.

10.5 Análisis y planteamiento del sub-proyecto

10.5.1. Control de Calor

Para conocer más a profundidad el proceso del beneficiado del cardamomo, se debe determinar el **Calor “Q”** que se necesita para secar esta masa de cardamomo en la pila de la secadora, se deberán de conocer cuáles son los tipos de transmisión de calor que existen en la naturaleza, e identificar cual es el que se

encuentra presente durante este proceso, a continuación las definiciones de las 3 formas que se encuentran presente³

- **Conducción:** Es la transmisión de calor de una parte de un cuerpo a otra parte del mismo, o de un cuerpo a otro por contacto físico. Ocurre sin desplazamiento aparente de las partículas.
- **Convección:** La transmisión de calor de un punto a otro, estando ambos dentro de un fluido; ocurre por mezcla del fluido.
- **Radiación:** La transmisión de calor de un cuerpo a otro, sin contacto físico, si no por movimiento de ondas en el espacio.

Teniendo el conocimiento de los tipos de transmisión de calor que existen, se puede afirmar que el calor que ingresa al proceso de secado trabaja por **Convección**.

Para este tipo de proceso La fórmula de calor viene dada por la siguiente expresión matemática

$$Q = m \cdot C_p \cdot \Delta T \quad ^4$$

Dónde:

Q = Calor

C_p = Calor específico del aire

m = masa

ΔT = temperatura

Para nuestro cálculo tenemos:

³ Fórmula de Calor Manual de Fórmulas de Ingeniería, García Díaz, Rafael. Limusa Noriega Editores 2006

⁴ Termodinámica 5ª. Edición, Wark, McGraw Hill

Densidad del Aire $\rho_{\text{aire}} = 1.2 \text{ Kg/m}^3$

Calor específico del aire $Cp_{\text{aire}} = 0.24 \text{ Kcal / Kg } ^\circ\text{C}$

$$\rho = m/v \rightarrow \rho.v = m$$

$$1.2 \text{ Kg/m}^3 \times (708 \text{ m}^3 / \text{min}) = 850 \text{ Kg/min}$$

$$m = 850 \text{ Kg/min (60 min/1 hrs.)} = 50976 \text{ Kg/hrs.}$$

Introduciendo valores a la ecuación $Q = m.Cp.\Delta T$

$$Q = 850 \text{ Kg/min (0.24 kcal/Kg } ^\circ\text{C) (40-25 } ^\circ\text{C)}$$

$$Q = 850 \text{ Kg/min (0.24 kcal/Kg } ^\circ\text{C) (15 } ^\circ\text{C)}$$

$$Q = 3060 \text{ kcal /min}$$

$$Q = 3060 \text{ kcal/min (60min/1 hr)} = 183600 \text{ kcal/hr}$$

Q = 728,583 Btu/hr Calor que se debe suministrar a la secadora.

Observación: Este cálculo de calor corresponde o es el que se necesita tomando en cuenta el valor de caudal de aire de 25,000 pies³ /minuto que proporcionó Cardegua y Fedecovera.

Hablando con los expertos del tema de beneficiado del cardamomo, resulta muy difícil tener controlado este suministro de **Calor**, ya que no cuentan con instrumentación que pueda proporcionar los valores de calor suministrados a la secadora con los ventiladores existentes.

10.5.2 Planteamiento de mejora en el Proceso de Secado

Para mitigar este problema, se deberá de contar con un equipo Calentador de Aire, que sea capaz de proporcionar el **Calor** necesario para que se pueda secar uniformemente el volumen de granos que se tienen en la pila de la secadora, te tenga las características necesarias para poder incrementar el calor o reducir el Calor, además deberá de utilizar un combustible que pueda reemplazar a la leña, con la finalidad de reducir el daño ecológico que actualmente se tiene en el campo, el equipo deberá de ser eficiente en lo que respecta al consumo de combustible.

Según el valor que proporcionó el cálculo de calor que se realizó, se necesita un equipo que sea capaz de entregar **728,583 BTU/Hr**, se hace la aclaración que este valor de Calor, fué calculado con la información que se recibió de Fedecovera y Cardegua, en función de 25,000 pies cúbicos/Min

Las ventajas que se tendrán con éste equipo serían las siguientes:

- a) Reducción del tiempo de secado.
- b) La calidad del grano NO debería de verse afectado por este proceso.
- c) Calor distribuido homogéneamente dentro la pila de la secadora a flujo constante.
- d) Se debería de reducir el consumo de leña para el proceso de secado.

10.5.3. Control de Temperatura

En las secadoras que se tuvo oportunidad de visitar en campo, se pudo verificar que cuentan con 1 termómetro el cual se convierte en el único instrumento que les permite conocer la temperatura que se tiene en la entrada del calor (*aire caliente*) hacia la pila de secado. Los *Punteadores* indicaron que a través de la lectura que les proporciona este instrumento, ellos toman acciones que les permita disminuir o incrementar la temperatura del proceso, cuando se les consultó cómo lo calibran

o cual es el patrón de calibración indicaron que no poseen ningún dispositivo que les permita calibrarlo o verificar que se encuentra en condiciones de tomar lecturas confiables.

Los expertos en el tema de secado indican que las variaciones de temperatura en el proceso, son perjudiciales, ya que deterioran la calidad del grano, impactando directamente en el precio del producto final afectando a la economía de los involucrados en la cadena.

Se observó deficiencias en la variable más importante del proceso, como lo es el control de la temperatura, en el proceso actual únicamente hay un ingreso de calor y se hace por lo regular en un extremo cuando la secadora es rectangular o circular.

En los puntos más alejados de la entrada de calor, existe un cambio de temperatura hasta de 2 grados, lo cual indica que nuestro calor NO se encuentra homogéneo en la pila de la secadora

Para llevar un mejor Control de la Temperatura de Proceso, se deberá de instalar en las Secadoras actuales los siguientes componentes

- Instalación de una fibra Refractaria Aislante en el perímetro de las paredes por donde se genere y circule el Calor dentro de la secadora.
- Instalación de registrador de temperatura y humedad (Datalogger)
- Instalación de alarma auditiva configurada en rango de temperatura de proceso de secado.

Las ventajas que se tendrán con éste equipo serían las siguientes:

- Reducción de pérdidas de calor por radiación hacia las láminas de metal, dando como consecuencia una acumulación mayor de calor en el área de secado donde se encuentran los granos.

- Control total de la temperatura de proceso, controlada ésta variable, se considera que garantizará la calidad del producto que se encuentre en el proceso de secado.
- Se podrá tener un registro de las temperaturas que se trabajaron durante el proceso de secado de una “Secada”, por si se llegará a trabajar la trazabilidad.
- Se puede instalar una alarma auditiva o visual cuando se tenga una temperatura fuera del rango de operación.
- Respuesta y acción más rápida de los *Punteadores* o *Fogoneros* en el momento de la activación de la alarma auditiva o sonora, para verificar la temperatura de proceso en la secadora.

10.5.4. Flujo Actual del proceso de Secado

El flujo actual de proceso de beneficiado de cardamomo en las organizaciones que se visitaron forma parte de una rutina muy semejante dentro de ellas, una de las variables que existe entre las organizaciones, es que en el momento en que se recepciona el producto del campo, (es decir producto recién cosechado) se verifica a criterio del Punteador, la humedad con la que ingresa al beneficio, de manera que a criterio de ésta persona puede secarse únicamente con aire por un lapso de 2 a 3 horas previo a iniciar el proceso de secado cuando presenta demasiada humedad.

En el proceso actual de beneficiado se encuentran con oportunidades a mejorar, las cuales pueden ayudar al producto final, un valor agregado en función de la calidad.

Tabla Estado actual de proceso de beneficiado en la cual se

Secadoras Actualmente	Proceso Actual	Hipótesis
Sin fibra Refractaria	Se tienen pérdidas de calor, por radiación direccionadas a todo el metal	Pérdida de calor.
Termómetro análogo	Carece de patrón de calibración, calibrado a criterio del punteador.	Mal manejo del control de la temperatura del proceso
Leña	Consumo de leña en cantidades variables dependiendo de la calidad de la misma.	Variación en tiempos de proceso.

Tabla Propuesta de Proceso de Beneficiado de Cardamomo con mejoras en las estructuras de secadoras

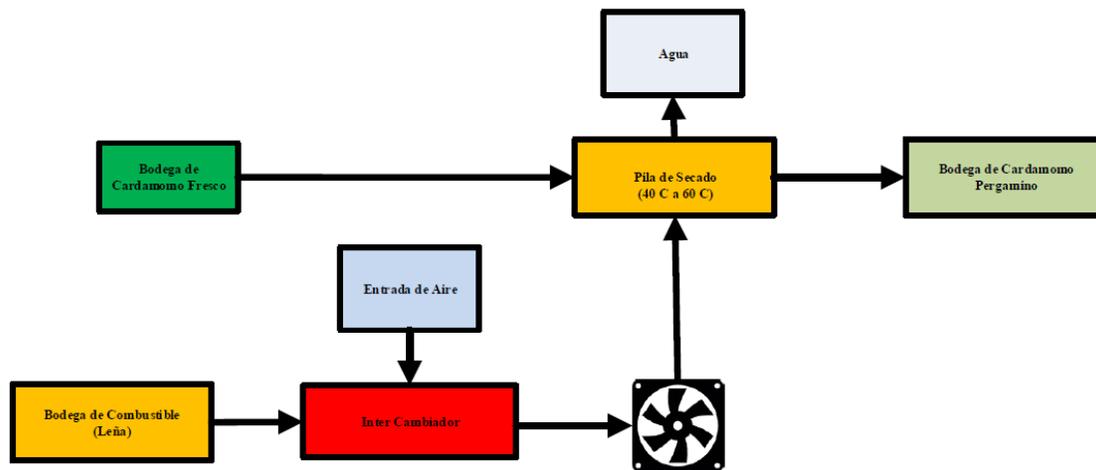
Mejoras en Secadoras	Proceso con Mejoras	Hipótesis
Fibra Refractaria	Retener el calor, provocando reducciones en pérdidas.	Retención de calor.
Registrador de Temperatura	Registrar parámetros de la temperatura por secadora.	Mejor control de la temperatura en el proceso.
Quemador e inyector de calor	Inyectar calor de forma constante, evitando variaciones de temperatura.	Mantener uniforme y constante el calor dentro de la secadora o pila de secado.

Alarmas Auditivas	Activara sonido, para que verifiquen la temperatura.	Garantiza que el proceso se mantenga dentro de los parámetros de temperatura.
-------------------	--	---

En la tabla se observan las mejoras que pueden obtenerse a corto plazo para la modificación de las secadoras, con la ayuda de tecnología se puede lograr un avance significativo con relación a reducir problemas de control de proceso

Ilustración 1. Observamos el flujo actual de proceso de secado, que es el más común dentro de las organizaciones.

DIAGRAMA DE SECADO
BENEFICIADO DE CARDAMOMO



Descripción del proceso actual de secado de cardamomo.

a) Paso 1

El cardamomo es recolectado en el campo y llevado al área de Beneficiado, se registra peso.

b) Paso 2

Se inyecta aire a temperatura ambiente si posee demasiada humedad (criterio del Punteador)

c) *Paso 3*

Se inyecta aire caliente a 22 grados centígrados por lapso de tiempo de 24 horas

d) *Paso 4*

Las siguientes 6 horas se incrementa la temperatura hasta 30 grados

e) *Paso 5*

Las siguientes 6 horas el calor aumenta hasta 50 grados.

f) *Paso 6*

Se descarga el cardamomo

g) *Paso 7*

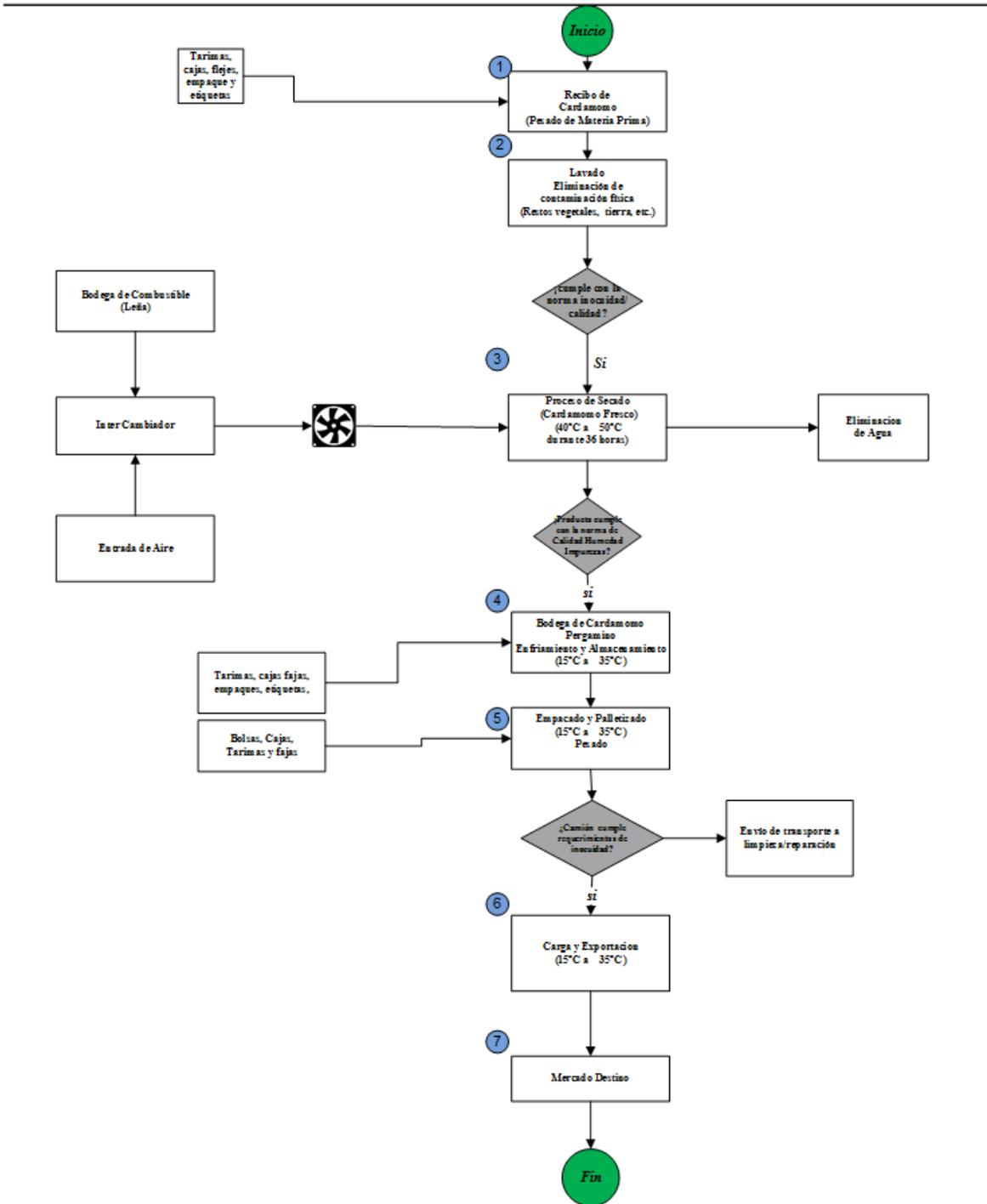
Se traslada a Bodega de producto seco

A continuación se presenta una alternativa de proceso, en el cual se contemplan los requerimientos mínimos para poder tener unas prácticas de manufactura que harán que nuestro proceso de beneficiado sea más exigente en lo que refiere a la inocuidad.

Es fundamental tratar de migrar a este tipo de proceso debido a que las exigencias del mercado cada vez son mayores y en determinado momento se puede tener la NO aceptación de una entrega de cardamomo con algún cliente.

Para que las prácticas de manufactura sean todo un éxito, tienen que ser parte de nuestra vida cotidiana, tenemos que convivir con ella y formarnos una cultura que sea parte del grupo que está relacionado con el día a día en el proceso de beneficiado, pero para que tenga éxito deberá de haber mucho “Compromiso” de parte de todas las jerarquías de la organización, iniciando con la gerencia y terminando con el obrero, ambos deben de ser piezas fundamentales para garantizar el éxito de las mismas. En anexos se encuentra un diagrama propuesto y la identificación de los pasos.

DIAGRAMA DE FLUJO
BENEFICIADO DE CARDAMOMO



XI Proceso Metodológico

11.1 Descripción de la propuesta a ejecutar

La identificación de cada una de las organizaciones seleccionadas y que serán beneficiadas, ha dependido de los criterios de selección propuestos y desarrollados por el sub proyecto de la línea base cuyos criterios de selección fueron aplicados a cada una de ellas, esto con el objetivo que las organizaciones, se capaciten en BPM, se implementen a nivel de campo a través de los procesos de secado que llevan a cabo en cada una de ellas, se desarrolle la parte documental requerida por parte del procedimiento de BPM dentro de las organizaciones y se ejecuten todas las actividades que enmarcan la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura, dentro del manejo integral de la cadena de valor del cardamomo, así mismo se tendrá la asistencia técnica a las 14 organizaciones, con un equipo de profesionales y lo más importante es que se iniciará un proceso de empoderamiento de la asistencia técnica local con la contratación y asignación de los promotores de campo en cada una de las organizaciones, los cuales se contemplan en el sub-proyecto; así mismo se estandarizaran las buenas prácticas de manufactura con la elaboración de manuales como guía a los pequeños productores.

11.2 Descripción de la intervención propuesta

Posterior a la realización de la evaluación cualitativa de la cadena de valor de cardamomo, la cual evidenció la situación de la cadena de valor, tomando en cuenta que el cultivo de cardamomo es el cuarto cultivo a nivel nacional que aporta la mayor cantidad de divisas por exportación, tomando como referencia la historia en la cual indica que el cultivo lleva 100 años de haberse introducido al país a través de la región norte del mismo, en la que también podemos argumentar que es procesada a través de un buen número de pequeños beneficiadores y que en los últimos años padece una crisis profunda con la aparición de la plaga Trips que ha impactado en la calidad de la capsula y por ende en los precios del producto que se les paga a los pequeños productores,

tomando en cuenta que el beneficiado del cardamomo en la zona norte del país es producida por pequeños agricultores, que actualmente el proceso no es tratado como industrial, sino que como un proceso artesanal.

Los beneficios o secadoras de cardamomo que se tienen actualmente en las organizaciones, pueden ser actualizados tecnológicamente con la finalidad de tener varios elementos que puedan ser aprovechados para el control del proceso, por ejemplo con la incorporación de fibra refractaria en el perímetro de los componentes por donde se desplaza el calor y la incorporación de un registrador de temperatura y humedad, como la instalación de una alarma que indique el momento en que se tiene un parámetro de operación fuera de rango, puede ser la diferencia ante una secadora que NO lo posea.

Ante esta situación se definió una estrategia de intervención en las 14 organizaciones, con la intención de mejorar el proceso que tienen actualmente y a otras se les apoyará con modelos de beneficiado y se tomó en cuenta las ecoregiones donde se ubican serán pioneras en la implementación de las buenas prácticas de manufactura y con ello tener un efecto cascada con todos los beneficiadores, por lo que la inversión será desigual para cada una de las organizaciones, esto será para iniciar un proceso de mejora de la calidad de grano producido de cardamomo.

11.3 Plan de Intervención

El sub-proyecto denominado “Mejora de flujo de procesos y diseño de estructuras de beneficiado primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BPM”, en las actividades de beneficiado del cardamomo, para su implementación se hace referencia a un plan de intervención que contribuya al logro de los objetivos planteados, por lo que se tendrá intervención en las siguientes líneas:

- Servicio de Desarrollo Empresarial –SDE-.
- Fondos de intervención.

11.4 Empresa consultora ejecutora

Para la ejecución del plan de intervención siguiendo las normativas del proyecto de fortalecimiento de la productividad de las Mipymes, será necesaria la contratación de una empresa consultora para que ejecute el presente proyecto, siendo ella el responsable del logro de los objetivos planteados. La empresa ejecutora será seleccionada con el procedimiento definido por la Unidad Ejecutora del Proyecto de Fortalecimiento de la Productividad de las MIPYMEs.

A continuación se describe la forma de intervención del sub proyecto que se estructura:

11.5 Servicios de Desarrollo Empresarial

Es fundamental para el logro de los objetivos, contar con el Servicio de Desarrollo Empresarial tomando en cuenta la situación por la que atraviesa el proceso de secado, ya que actualmente las Buenas Prácticas de Manufactura NO se implementan y especialmente en las organizaciones que se encuentran más distantes o lejanas se tiene la variación de la temperatura en el proceso, afectando directamente a la calidad, a continuación se presenta la metodología de implementación.

11.6 Asistencia Técnica en Buenas Prácticas de Manufactura

La ejecución de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, estará dirigido a las Organizaciones, orientado a promover una Cultura en las Buenas Prácticas de Manufactura, dirigida a los mandos intermedios de las diferentes

organizaciones, promotores agrícolas de las diferentes organizaciones donde se encuentren las Secadoras.

Esta actividad se tiene contemplada ejecutar durante 24 meses, se tendrá una estructura de la unidad Técnica, a) Coordinador Técnico, b) Técnico con especialidad en BMP's y c) Promotores Agrícolas.

En relación al personal que se necesitará, serán contratados bajo el renglón de servicios profesionales que no generara ninguna relación laboral con la empresa encargada de la administración de la ejecución del sub-proyecto. Tomando en cuenta que se brindara asistencia técnica a 14 organizaciones se necesitara el siguiente personal con las siguientes características:

a) Coordinador(a) Técnico (a)

Formación Académica:

- Profesional Universitario graduado en la carrera de Ing. en Alimentos, Ing. Industrial, Ing. Agrónomo
- Colegiado activo, según la ley de colegio profesionales del país.

Experiencia Laboral

- Experiencia mínima de 2 años en gestión y evaluación de proyectos productivos relacionados a agro-negocios u otro sector productivo.
- Experiencia mínima de 2 años en desarrollo de proyectos productivos en sectores agrícolas, agro-industriales en el área rural.
- Experiencia en al menos 1.5 años en coordinación de proyectos productivos.

- Experiencia por lo menos 2 años en el proceso de beneficiario de cardamomo de preferencia que hable el idioma Q'eqchi.

Funciones

- Coordinar con las juntas directivas de las MIPYMEs seleccionadas para ser beneficiadas con este sub-proyecto.
- Coordinar con ONGs y OGs para el apoyo en la implementación del sub-proyecto.
- Coordinar el equipo de técnicos agrícolas y promotores contratados para la implementación del sub-proyecto.
- Realizar los informes mensuales, semestrales y anuales de la ejecución del sub-proyecto.
- Realizar monitoreo y seguimiento a la ejecución en campo de las acciones definidas en este sub-proyecto.
- Ejecutar el plan de monitoreo y seguimiento definido relacionándolo con el marco lógico del sub-proyecto.
- Participar en presentaciones de avances del sub-proyecto ante la Unidad Ejecutora del proyecto.
- Gestionar fondos extras para el fortalecimiento de las intervenciones del sub-proyecto.
- Coordinar las evaluaciones intermedias y finales del sub-proyecto.
- Realizar el informe final de la ejecución del sub-proyecto.
- Presentar la papelería para la liquidación de la inversión del sub-proyecto

b) Técnicos(as) con Especialidad en BPM's

Para la implementación de las acciones en campo en el asesoramiento de la implementación de las buenas prácticas de manufactura en las 14 Organizaciones seleccionadas, se define la necesidad de la contratación de 3 técnicos en Prácticas de Manufactura,

La metodología que se implementará es que un técnico tendrá a su cargo asesorar a las organizaciones que se encuentran en la ecoregión Sierra de las Minas, otro se encargará de asesorar a las organizaciones que se encuentren en las ecoregiones de Chaman Sur y Chaman Norte y un Técnico más para asesorar a las organizaciones que se encuentren en las ecoregiones de Lachuá y Centro.

La idea es manejar la distribución geográfica y estratégica adecuadamente para que su funcionalidad sea la más adecuada y que no se tenga un desgaste del técnico innecesariamente.

Perfil Técnico con Especialidad en BPM's

Formación Académica

- Profesional Universitario graduado en la carrera de Ingeniero Agrónomo/Técnico Universitario en Buenas Prácticas de Manufactura.
- Formación técnica en temas relacionados con los procesos productivos y agro-negocios.
- Colegiado activo, según la ley de colegio profesionales del país en el caso del profesional universitario.

Experiencia Laboral

- Experiencia mínima de 2 años en ejecución de proyectos productivos relacionados a procesos.
- Experiencia en al menos 1 años en asistencia técnica productiva a organizaciones de productores.
- Experiencia por lo menos 2 años en el cultivo de cardamomo en procesos productivos y procesamiento.
- Experiencia en al menos 2 años en trabajos en desarrollo rural.
- Hablar el idioma Q'eqchi'

Funciones

- Asistir técnicamente a los socios de las MIPYMEs seleccionadas en el proceso de secado de cardamomo.
- Elaborar y ejecutar planes de manejo productivo de las plantaciones de los socios de las MIPYMEs seleccionadas.
- Implementar las buenas prácticas de manufactura definidas en el protocolo específicamente para el proceso de Secado de cardamomo.
- Elabora sus planes mensuales de trabajo en base al proceso de beneficiado
- Implementar acciones para el logro de los indicadores enmarcados en el marco lógico del sub-proyecto.
- Realizar informes mensuales por escrito del avance de los procesos y actividades en base al marco lógico del sub-proyecto y apegado también al plan de monitoreo y seguimiento del sub-proyecto.
- Realizar las inversiones en campo con los socios de forma transparente y efectiva utilizando en forma efectiva para el logro de los objetivos planteados.

c) Promotores de procesamiento e implementación de BPM's

En el proyecto se plantea la contratación de 1 promotor agrícola por organización, este promotor tendrá que ser miembro de la organización, teniendo la característica de ser líderes de sectores y con conocimiento basto en el proceso de secado de cardamomo y además tendrán que ser pioneros dentro de su organización.

Los promotores agrícolas tendrán la función de que en la MIPYME, se le dé continuidad a las acciones en el cumplimiento y vigilar la calidad en la ejecución de las buenas prácticas de manufactura.

Son fundamentales los promotores agrícolas en el proceso de la sostenibilidad de la asistencia técnica, dentro de las organizaciones, ya que son personas de la organización por lo que la adaptación del conocimiento será fundamental para la mejora del proceso de beneficiado o secado.

Serán necesarios para la implementación de este proyecto 14 Promotores Agrícolas, a ellos el proyecto les proporcionará un estipendio de Q800 por la primera quincena de cada mes y ellos proporcionarán como colaboración la segunda quincena del mes.

Perfil Promotor de procesamiento

Formación Académica

- Socio de la organización, que posea primaria completa.
- Que sepa leer y escribir.
- Que haya recibido cursos de capacitación en lo que respecta al beneficiado de cardamomo.
- Que haya participado en algún diplomado en relación al proceso de producción del cardamomo.
- Experiencia en Beneficiado de Cardamomo.
- Que posea reconocido liderazgo en la organización
- Hablar idioma Q'eqchi''

Funciones

- Darle seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones que plante el técnico de BMP's
- Realizar reuniones con los socios para la mejora del proceso de secado.
- Colaborar en actividades de asistencia técnica.

11.7 Consultores por producto

Dentro de los servicios de Desarrollo Empresarial, se ha determinado la necesidad de ejecutar el rubro de la Consultoría, por lo que la finalidad del comité de la cadena es implementar un protocolo de BPM's, específicas para el proceso de beneficiado de cardamomo.

a) Elaboración y diseño de manuales de BPM's, mejora de procesos y Diseño y diagramación de Cartilla y definición de protocolo de las mismas.

De manera que se implementará una consultoría para la elaboración y diseño de manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, mejora de procesos, diseño, diagramación de cartilla y definición de protocolo de las mismas, ésta consultoría será desarrollada por un profesional con la experiencia comprobada en proceso de beneficiado de cardamomo y conocedor de las buenas prácticas de manufactura.

Este manual deberá de abarcar las actividades del proceso en forma gráfica, para que pueda ser comprendido por los socios que no puedan leer ni escribir, los documentos deberán ser orientados a la población del campo, para garantizar que el proceso de capacitación llene las expectativas.

Se elaboraran aparte de los manuales Calendarios y rotafolios de capacitaciones, las cuales se tendrán que diseñar y dejar las plantias para su reproducción, ya que se imprimirán 3,000 calendarios, 700 manuales, 14 rotafolios.

b) Diseño y validación de prototipo de secadora de cardamomo y fuente de calor para hacer más eficiente el consumo de energía y la calidad de secado del cardamomo.

Tomando en cuenta el diagnóstico realizado en el eslabón de procesamiento se ha definido la importancia de la realización de la presente consultoría, la cual es fundamental que se tome en cuenta lo siguiente:

- a. Medidor de temperatura y humedad dentro de la pila de secado.
- b. La conservación de la temperatura en la pila de secado.
- c. El tipo de ventilador o su diseño para mejorar el impulso del aire seco para lograr un procesado eficiente.
- d. Utilización de termómetros para controlar la temperatura de la maquinaria.
- e. Eficientar la conducción del aire desde su entrada hasta los diferentes extremos de las pilas de secado, realizándose modificaciones estructurales de la máquina, mejorar el diseño.
- f. Determinación de la utilidad de sensores de sonido relacionado al control de temperatura del proceso de secado de las pilas, para que el encargado tenga alarmas cuando baje o suba la temperatura mayor de 50 °C.
- g. Investigar la mejora de estructura de hornos, para su modificación para ser más eficiente el aprovechamiento de energía.
- h. Investigar diseño de maquinaria con movimiento del grano en el secado cuidando que no se convierta en oro.
- i. Investigar el aprovechamiento de la energía en todo el sistema de secado evitando que se disipe por no tener un sistema de reciclado de la energía.
- j. Investigar la eficiencia y beneficio de bandas térmicas alrededor de toda la pila de secado versus costos de inversión.
- k. Investigar la utilidad de los separadores de humo y de energía en la parte de la chimenea y el reciclado de la energía para el aprovechamiento en el secado.

c) Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 y de 100 qq:

Se contempla la adquisición de 2 secadoras de 100 qq y 3 de a 50 qq resultado de la investigación del nuevo prototipo, una secadora por eco-región, como centros de aprendizajes y adopción de la mejora tecnológica.

No.	Nombre de la organización	Secadora 100 qq	Secadoras 50 qq	Reparaciones
1	Cooperativa Integral Agrícola Ostua R.L.			1
2	Asociación de Productores de Cardamomo Orgánico Raxón - APCOR-			1
3	Asociación Civil Campesina de Desarrollo Integral de la Comunidad Jolomijix. -ACDIJAV-			1
4	Cooperativa Integral Agrícola Actela R.L.		1	1
5	Cooperativa Integral Agrícola Semarac, R.L.			1
6	Cooperativa Integral Agrícola Panchisivic R.L.	1		1
7	Cooperativa Integral Agrícola Monte Blanco R.L.			1
8	Cooperativa Integral de Comercialización Alianza R.L.			
9	Asociación de Pequeños Productores del Kape - ASOKAPE-		1	
10	Asociación de Desarrollo Indígena Unidos por la Paz ADIP Las Flores Chitoc, Cobán.		1	
11	Asociación de Productores Orgánicos para el Desarrollo del	1		

	Polochic -APODIP-			
12	Asociación para el desarrollo y compra venta finca Mercedes Kanquim -ASODEFIME-		1	
13	Asociación campesina Los Limones Sepamac.		1	
14	Centro de capacitación y Tecnificación -SIKAABE-	1		
	Total	3	5	7

11.8 Capacitaciones

Para el fortalecimiento de la asistencia técnica, se hace el planteamiento de un proceso de capacitación de 4 módulos de Buenas Prácticas de Manufactura, se plantea la ejecución por año una ronda de 8 capacitaciones, de manera que el proyecto en los 2 años se recibirá 16 capacitaciones por organización.

La cobertura es para las 14 organizaciones, con un total de 13 personas por organización, de manera que se tendrán 182 personas capacitadas.

Las capacitaciones tienen una duración efectiva de 4 horas, proporcionándoles refacción y almuerzo a los participantes.

Las capacitaciones se realizarán en la sede de las organizaciones y se utilizará la metodología de aprender - haciendo, ya que serán un 80% práctico y un 20% de teoría.

La finalidad de este tipo de Capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura, se trata de inculcar en los participantes una cultura que sea parte de su vida diaria o cotidiana, se necesita mucho compromiso por parte de los mandos medios y los mandos altos para garantizar el éxito de las mismas.

En la siguiente tabla se presenta el plan de capacitación de los 4 módulos de Buenas Prácticas de Manufactura

Tabla 6 Temas y subtemas para capacitaciones de Buenas Prácticas de Manufactura

Capacitación en buenas Prácticas de Manufactura		
Modulos	Temática principal	Subtemas
I	1) Buenas prácticas manufactura.	a) Introducción de las BPM's.
		b) Higiene personal.
		c) Instalaciones (Lavamanos, sanitarios, comedor, duchas).
		d) Trazabilidad y registros.
	2) Enfermedades de transmisión por alimentos.	a) Contaminación de los alimentos.
		b) Tipos de contaminación de los alimentos.
		c) Procedimiento de lavado de manos.
		d) Prácticas obligatorias en plantas de alimentos.
II	3) Salud del personal	a) Hábitos de trabajo.
		b) Salud del personal.
	4) Procedimientos de limpieza y desinfección de plantas de alimentos.	a) Prácticas de limpieza.
		b) Limpiadores y desinfectantes.
		c) Programas de limpieza y desinfección.
III	5) Manejo integrado de plagas (MIP)	a) Prevención (Definición principio de exclusión).
		b) Monitoreo plagas voladoras y roedores.
		c) Control de plagas.
IV	6) Defensa de los alimentos.	a) Bioterrorismo e inocuidad.
		b) Contaminación intencionada.
		c) Matriz de vulnerabilidad.
		d) Control y registros.
	7) Vigilancia y verificación.	a) Vigilancia.
		b) Verificación.

Capacitaciones modulo de gestión ambiental:

Se implementara un modulo en el primer año y otro en el segundo año, se impartirá en 14 organizaciones, por lo que se dara una totalidad de 28 replicas en dos años, tendrá una duración de 5 horas por modulo, se le proporcionara almuerzo a los participantes, asi mismo se tendrá financiamiento para material didáctico, Se tendrá una cobertura de 13 asociados por organización por lo que se capacitara a 182 socios, teniendo una acumulación de participantes en los dos años de 364.

Cuadro 11. Temas y subtemas de capacitación en la gestión ambiental

TEMA	SUBTEMAS
<p>1. Manejo de desechos sólidos y líquidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de basura y manejo de envases • Reúse, reduce y recicla • Manejo adecuado de trasporte de agroquímicos • Tratamiento y disposición final de residuos. • Inocuidad del producto. • Elaboración y preparación de camas biológicas (BIODEP).
<p>2. Eficiencia y protección del recurso agua y bosque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la reforestación • Manejo de humedales en el cultivo de cardamomo. • Protección de fuentes de agua en forma integral. • Producción más limpia • Necesidad de Riego en el cultivo de cardamomo?. • Cosecha de agua de lluvia.

<p>3. Manejo de plaguicidas y conservación de suelos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas prácticas ambientales (definiciones, generalidades, procesos, Muestreo de suelos. • Manejo adecuado de almacenamiento de productos químicos. • Uso permisible de productos para el cultivo de cardamomo. • Campo limpio • Prácticas de conservación de suelos (Curvas a nivel, Terrazas, Barreras vivas, Acequia de infiltración, Barrera muerta, Reservorios, pastos adaptados
--	--

11.9 Acompañamiento en la supervisión de las actividades del servicio de desarrollo empresarial de las MIPYMEs

La empresa consultora que se contratará por el MINECO para la ejecución del presente Sub Proyecto, será la responsable de la ejecución de lo contemplado en el plan de inversión de los servicios de desarrollo empresarial de las MIPYME's, en forma conjunta se evaluará bimestralmente la ejecución de las acciones, resolviendo los problemas que se presenten en la ejecución.

Así mismo el MINECO designará personal para la supervisión específica del avance del proyecto, como el fomento del diálogo y búsqueda de nuevas inversiones en el eslabón respectivo.

11.11 Fondo de Inversión

Dentro de los rubros definidos para hacer posible el presente sub proyecto son los Fondos de Inversión, éstos fondos tomando en cuenta la metodología de

transferencia de fondos, se realizarán a las MIPYMEs que serán beneficiadas, las cuales tendrán que poseer toda la documentación legal de su conformación.

a) Modulo de Buenas Prácticas de Manufactura

Se realizara una inversión con equipo de protección en los beneficios de secado de cardamomo para la protección de los trabajadores, que consiste en:

- a) Cascos.
- b) Mascarillas.
- c) Guantes.
- d) Overol.
- e) Botas.

Se beneficiara a 14 organizaciones y cada organización tendrá la capacidad de tener equipo de protección industrial para cinco trabajadores en forma simultánea.

Maquinaria, equipo y Herramienta de BPM´s.

Se contempla la inversión para la mejora de los procesos de secado en el beneficio, tecnificando las secadoras, como también tener todo el equipo necesario para que se implementen las buenas prácticas de manufactura como también se mejore la eficiencia energética y mantener la calidad en todo el proceso, teniendo alarmas de temperatura, medidores de temperatura y humedad en las pilas de secado, sensores auditivos de sonido, como tambien la inversión en secadoras con el nuevo prototipo de secado, todo se describe en el siguiente cuadro:

Código	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
2.2	Maquinaria, Equipo y Herramientas de BPM´s				Q 2,894,040.79
2.2.1	Palas de Aluminio	Unidad	42	Q600.00	Q 25,200.00
2.2.2	Carretillas de Mano	Unidad	28	Q400.00	Q 11,200.00
2.2.3	Depósito para diesel	Unidad	14	Q18,000.00	Q. 252,000.00

2.2.4	Caja de herramientas	Unidad	14	Q2,500.00	Q. 35,000.00
2.2.5	Banda térmica	rollo	84	Q1,800.00	Q. 151,200.00
2.2.6	Tuberías suministro de Diésel, (accesorios para conexiones de suministro de diésel)	Unidad	14	Q5,800.00	Q. 81,200.00
2.2.7	Troquets de metal	Unidad	14	Q6,600.00	Q. 92,400.00
2.2.8	Basculas o Balanzas de 5 qq. Mecánica	Unidad	14	Q5,500.00	Q. 77,000.00
2.2.9	Balanzas de 20 qq. Eléctrica.	Unidad	10	Q24,500.00	Q. 245,000.00
2.2.10	Bombas de mochila de motor.(Para desinfección de bodegas y minicentros de acopio, lavado)	Unidad	14	Q11,880.00	Q. 166,320.00
2.2.11	Termómetros patrones	Unidad	14	Q1,980.00	Q. 27,720.00
2.2.12	Medidor de Temperatura y Humedad.	Unidad	14	Q39,128.63	Q. 547,800.79
2.2.13	Descoladora con motor	Unidad	14	Q18,000.00	Q252,000.00
2.2.14	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Unidad	1	Q250,000.0 0	Q. 250,000.00
2.2.15	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq.	Unidad	2	Q180,000.0 0	Q. 360,000.00
2.2.16	Reparaciones mínimas de beneficios existentes en 8 organizaciones.	Unidad	8	Q40,000.00	Q. 320,000.00

Infraestructura productiva

Se contempla en el plan de inversión, el aspecto de infraestructura productiva en el caso de aquellos grupos que no tienen almacenes para implementar las buenas prácticas de manufactura en almacenamiento como también la infraestructura en beneficios para aquellas organizaciones que no tienen beneficio actualmente, el cual se describe a continuación la cantidad de secadoras:

Código	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
2.3.1	Bodega para Cardamomo Seco 40 m ² (para resguardar el cardamomo posterior al proceso de secado, área de 5 x 8 m)	Metro Cuadrado	360	Q3,000.00	Q 1,080,000.00
2.3.2	Nave para instalación de Secadoras en organizaciones con Potencial de Beneficiado 150 m ² , área de 10m x 15 m.	Metro Cuadrado	750	Q3,000.00	Q 2,250,000.00

A continuación se indica las organizaciones que se han tomado para ser beneficiadas tanto con infraestructura de bodega como naves de beneficiado, se describe en el siguiente cuadro:

No.	Nombre de la organización	Bodegas	Nave beneficios
1	Cooperativa Integral Agrícola Ostua R.L.		
2	Asociación de Productores de Cardamomo Orgánico Raxón -APCOR-		
3	Asociación Civil Campesina de Desarrollo Integral de la Comunidad Jolomijix. -ACDIJAV-	1	
4	Cooperativa Integral Agrícola Actela R.L.	1	
5	Cooperativa Integral Agrícola Semarac, R.L.		
6	Cooperativa Integral Agrícola Panchisivic R.L.		1
7	Cooperativa Integral Agrícola Monte Blanco R.L.	1	
8	Cooperativa Integral de Comercialización Alianza R.L.	1	

9	Asociación de Pequeños Productores del Kape -ASOKAPE-.		1
10	Asociación de Desarrollo Indígena Unidos por la Paz ADIP Las Flores Chitoc, Cobán.	1	1
11	Asociación de Productores Orgánicos para el Desarrollo del Polochic -APODIP-	1	1
12	Asociación para el desarrollo y compra venta finca Mercedes Kanquim -ASODEFIME-	1	
13	Asociación campesina Los Limones Sepamac.	1	
14	Centro de capacitación y Técnicación -SIKAABE-	1	1
Total		9	5

11.12 Financiamiento del Sub Proyecto

El sub-proyecto será financiado con fondos del Ministerio de Economía, a través de la unidad ejecutora del proyecto de fortalecimiento de la productividad de las MIPYMEs, dependiendo de los rubros así será el porcentaje que aporte el proyecto y también se busca que las MIPYMEs aporten una contrapartida financiera y con ello hacer que las organizaciones se empoderen de la inversión y que se utilicen los equipos, materiales y que se logren los objetivos para los cuales son adquiridos.

Los rubros de inversión siguiendo la metodología del proyecto de Fortalecimiento de la productividad de las MIPYMEs se presentan en la siguiente tabla

Tabla 9 Temas para la distribución de las inversiones en el proyecto, donde se considera la contrapartida de las organizaciones

Renglón	Total	Aporte del proyecto	Contrapartida de MIPYMEs
Servicios de Desarrollo	100 %	100 %	0%

Empresarial			
Fondo de Inversión	100 %	80 %	20%

En la tabla anterior podemos evidenciar que en el caso de la inversión que realizara el sub-proyecto en el renglón de Servicios de Desarrollo Empresarial, la inversión la realizará en un 100% el proyecto de Fortalecimiento de la Productividad de las MIPYMEs del MINECO y no se tendrá contrapartida de las MIPYMEs, ya que el objetivo es fortalecer en conocimiento y proporcionar el acompañamiento técnico a las organizaciones, con ello Fortalecer el Desarrollo Empresarial de las mismas. En el caso de los Fondos de Inversión el proyecto invertirá el 80% en efectivo y las MIPYMEs darán una contrapartida del 20 % en efectivo y así completar el 100% de la inversión, esto aplicara para la compra de equipo y materiales para implementación de buenas prácticas agrícolas y para la compra de insumos para la implementación de estructuras de beneficiado primario aplicando las BPM.

Plan de inversión del sub-proyecto:

Fondos de Servicios de Desarrollo Empresarial

Código	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
1	Servicios de Desarrollo Empresarial				Q 2,724,991.84
1.1	Asistencia Técnica				Q 1,060,800.00
1.1.1	Coordinador Técnico	meses	24	Q 12,000.00	Q 288,000.00
1.1.2	Técnico (a) especialista en BPM's.	meses	72	Q 7,000.00	Q 504,000.00
1.1.3	Promotores de procesamiento e implementación de BPM's	meses	336	Q 800.00	Q 268,800.00
1,2	Consultorías				Q 1,351,879.84
1.2.1	Diseño y validación de prototipo de secadora de cardamomo y fuente de calor para hacer más eficiente el consumo de energía y la calidad de secado del cardamomo.	Unidad	1	Q150,000.00	Q 150,000.00

1.2.2	Nuevos prototipos de secadora				Q 1,040,000.00
1.2.2.1	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Unidad	2	Q250,000.00	Q 500,000.00
1.2.2.2	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq.	Unidad	3	Q180,000.00	Q 540,000.00
1.2.3	Elaboración de manuales e impresiones				Q 161,879.84
1.2.3.1	Elaboración y diseño de manuales de BPM's, mejora de procesos y Diseño y diagramación de Cartilla y definición de protocolo de las mismas.	Unidad	1	Q66,000.00	Q 66,000.00
1.2.3.1.1	* Impresión de calendarios de pared con diagramación y diseño.	Unidad	3000	Q6.47	Q 19,404.00
1.2.3.1.2	* Impresión de Manuales de BPA's, incluye diagramación y diseño.	Unidad	700	Q29.25	Q 20,475.84
1.2.3.1.3	*Impresión de rotafolios de capacitación con su porta tubo.	Unidad	14	Q4,000.00	Q 56,000.00
1.3	Capacitación				Q 312,312.00
1.3.1	BPMs (4 MÓDULOS)				Q 249,849.60
1.3.1.1	Instructores Capacitación BMP's	Curso	112	1320	Q 147,840.00
1.3.1.2	Material didáctico (Elaboración de presentaciones y otros)	Curso	112	396	Q 44,352.00
1.3.1.3	Alimentación para beneficiarios.	Plato/Unidad	1456	39.6	Q 57,657.60
1.3.2	Gestión Ambiental (1 MÓDULO)				Q 62,462.40
1.3.2.1	Instructores	Curso	28	1320	Q 36,960.00
1.3.2.2	Material didáctico	Curso	28	396	Q 11,088.00
1.3.2.3	Alimentación para beneficiarios.	Plato/Unidad	364	39.6	Q 14,414.40

Fondos de inversión:

Código	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
2	FONDO DE INVERSIÓN				Q 6,284,261.79
2.1	Modulo de BPM´s				Q 60,221.00
2.1.1	Cascos.	Unidad	70	Q86.10	Q 6,027.00
2.1.2	Mascarillas	Unidad	70	Q198.00	Q 13,860.00
2.1.3	Guantes	Par	70	Q46.20	Q 3,234.00
2.1.4	Overol	Unidad	70	Q330.00	Q 23,100.00
2.1.5	Botas	Par	70	Q200.00	Q 14,000.00
2.2	Maquinaria, Equipo y Herramientas de BPM´s				Q 2,894,040.79
2.2.1	Palas de Aluminio	Unidad	42	Q600.00	Q 25,200.00
2.2.2	Carretillas de Mano	Unidad	28	Q400.00	Q 11,200.00
2.2.3	Depósito para diesel	Unidad	14	Q18,000.00	Q 252,000.00
2.2.4	Caja de herramientas	Unidad	14	Q2,500.00	Q 35,000.00
2.2.5	Banda térmica	rollo	84	Q1,800.00	Q 151,200.00
2.2.6	Tuberías suministro de Diesel, (accesorios para conexiones de suministro de diesel)	Unidad	14	Q5,800.00	Q 81,200.00
2.2.7	Troquets de metal	Unidad	14	Q6,600.00	Q 92,400.00
2.2.8	Básculas o Balanzas de 5 qq. Mecánica	Unidad	14	Q5,500.00	Q 77,000.00
2.2.9	Balanzas de 20 qq. Eléctrica.	Unidad	10	Q24,500.00	Q 245,000.00
2.2.10	Bombas de mochila de motor.(Para desinfección de bodegas y minicentros de acopio, lavado)	Unidad	14	Q11,880.00	Q 166,320.00
2.2.11	Termómetros patrones	Unidad	14	Q1,980.00	Q 27,720.00
2.2.12	Medidor de Temperatura y Humedad.	Unidad	14	Q39,128.63	Q 547,800.79
2.2.13	Descoladora con motor	Unidad	14	Q18,000.00	Q252,000.00

2.2.14	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Unidad	1	Q250,000.00	Q 250,000.00
2.2.15	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq,.	Unidad	2	Q180,000.00	Q 360,000.00
2.2.16	Reparaciones mínimas de beneficios existentes en 8 organizaciones.	Unidad	8	Q40,000.00	Q 320,000.00
2.3	Infraestructura Productiva.				Q3,330,000.00
2.3.1	Bodega para Cardamomo Seco 40 m ² (para resguardar el cardamomo posterior al proceso de secado, área de 5 x 8 m)	Metro Cuadrado	360	Q3,000.00	Q 1,080,000.00
2.3.2	Nave para instalación de Secadoras en organizaciones con Potencial de Beneficiado 150 m ² , área de 10m x 15 m.	Metro Cuadrado	750	Q3,000.00	Q 2,250,000.00
TOTAL DE PRESUPUESTO DE INVERSION					Q. 9,009,253.63

Plan de inversión general

Código	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
1	Servicios de Desarrollo Empresarial				Q 2,724,991.84
1.1	Asistencia Técnica				Q 1,060,800.00
1.1.1	Coordinador Técnico	meses	24	Q 12,000.00	Q 288,000.00
1.1.2	Técnico (a) especialista en BPM's.	meses	72	Q 7,000.00	Q 504,000.00
1.1.3	Promotores de procesamiento e implementación de BPM's	meses	336	Q 800.00	Q 268,800.00
1,2	Consultorías				Q 1,351,879.84
1.2.1	Diseño y validación de prototipo de secadora de cardamomo y fuente de calor para hacer más eficiente el consumo de energía y la calidad de secado del	Unidad	1	Q150,000.00	Q 150,000.00

	cardamomo.				
1.2.2	Nuevos prototipos de secadora				Q 1,040,000.00
1.2.2.1	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Unidad	2	Q250,000.00	Q 500,000.00
1.2.2.2	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq.	Unidad	3	Q180,000.00	Q 540,000.00
1.2.3	Elaboración de manuales e impresiones				Q 161,879.84
1.2.3.1	Elaboración y diseño de manuales de BPM's, mejora de procesos y Diseño y diagramación de Cartilla y definición de protocolo de las mismas.	Unidad	1	Q66,000.00	Q 66,000.00
1.2.3.1.1	* Impresión de calendarios de pared con diagramación y diseño.	Unidad	3000	Q6.47	Q 19,404.00
1.2.3.1.2	* Impresión de Manuales de BPA's, incluye diagramación y diseño.	Unidad	700	Q29.25	Q 20,475.84
1.2.3.1.3	* Impresión de rotafolios de capacitación con su porta tubo.	Unidad	14	Q4,000.00	Q 56,000.00
1.3	Capacitación				Q 312,312.00
1.3.1	BPMs (4 MÓDULOS)				Q 249,849.60
1.3.1.1	Instructores Capacitación BMP's	Curso	112	1320	Q 147,840.00
1.3.1.2	Material didáctico (Elaboración de presentaciones y otros)	Curso	112	396	Q 44,352.00
1.3.1.3	Alimentación para beneficiarios.	Plato/Unidad	1456	39.6	Q 57,657.60
1.3.2	Gestión Ambiental (1 MÓDULO)				Q 62,462.40
1.3.2.1	Instructores	Curso	28	1320	Q 36,960.00
1.3.2.2	Material didáctico	Curso	28	396	Q 11,088.00
1.3.2.3	Alimentación para beneficiarios.	Plato/Unidad	364	39.6	Q 14,414.40
2	FONDO DE INVERSIÓN				Q 6,284,261.79
2.1	Modulo de BPM's				Q 60,221.00
2.1.1	Cascos.	Unidad	70	Q86.10	Q 6,027.00
2.1.2	Mascarillas	Unidad	70	Q198.00	Q 13,860.00
2.1.3	Guantes	Par	70	Q46.20	Q 3,234.00

2.1.4	Overol	Unidad	70	Q330.00	Q 23,100.00
2.1.5	Botas	Par	70	Q200.00	Q 14,000.00
2.2	Maquinaria, Equipo y Herramientas de BPM's				Q 2,894,040.79
2.2.1	Palas de Aluminio	Unidad	42	Q600.00	Q 25,200.00
2.2.2	Carretillas de Mano	Unidad	28	Q400.00	Q 11,200.00
2.2.3	Depósito para diesel	Unidad	14	Q18,000.00	Q 252,000.00
2.2.4	Caja de herramientas	Unidad	14	Q2,500.00	Q 35,000.00
2.2.5	Banda térmica	rollo	84	Q1,800.00	Q 151,200.00
2.2.6	Tuberías suministro de Diesel, (accesorios para conexiones de suministro de diesel)	Unidad	14	Q5,800.00	Q 81,200.00
2.2.7	Troquets de metal	Unidad	14	Q6,600.00	Q 92,400.00
2.2.8	Básculas o Balanzas de 5 qq. Mecánica	Unidad	14	Q5,500.00	Q 77,000.00
2.2.9	Balanzas de 20 qq. Eléctrica.	Unidad	10	Q24,500.00	Q 245,000.00
2.2.10	Bombas de mochila de motor.(Para desinfección de bodegas y minicentros de acopio, lavado)	Unidad	14	Q11,880.00	Q 166,320.00
2.2.11	Termómetros patrones	Unidad	14	Q1,980.00	Q 27,720.00
2.2.12	Medidor de Temperatura y Humedad.	Unidad	14	Q39,128.63	Q 547,800.79
2.2.13	Descoladora con motor	Unidad	14	Q18,000.00	Q252,000.00
2.2.14	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Unidad	1	Q250,000.00	Q 250,000.00
2.2.15	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq,.	Unidad	2	Q180,000.00	Q 360,000.00
2.2.16	Reparaciones mínimas de beneficios existentes en 8 organizaciones.	Unidad	8	Q40,000.00	Q 320,000.00
2.3	Infraestructura Productiva.				Q3,330,000.00
2.3.1	Bodega para Cardamomo Seco 40 m ² (para resguardar el cardamomo posterior al proceso de secado, área de 5 x 8 m)	Metro Cuadrado	360	Q3,000.00	Q 1,080,000.00

2.3.2	Nave para instalación de Secadoras en organizaciones con Potencial de Beneficiado 150 m2, área de 10m x 15 m.	Metro Cuadrado	750	Q3,000.00	Q 2,250,000.00
TOTAL DE PRESUPUESTO DE INVERSION					Q 9,009,253.63

	Ecoregión	Lachua	Lachuá	Centro	Centro	Sierra de las Minas	Sierra de las Minas	Sierra de las Minas
	No de organización	1	2	3	4	5	6	7
Código	Concepto	Cooperativa Integral de Comercialización Alianza R.L.	Asociación de Desarrollo Indígena Unidos por la Paz ADIP Las Flores Chitoc, Cobán.	Cooperativa Integral Agrícola Ostua R.L.	Asociación de Pequeños Productores del Kape -ASOKAPE-	Asociación de Productores de Cardamomo Orgánico Raxón -APCOR-	Asociación Civil Campesina de Desarrollo Integral de la Comunidad Jolomijix. -ACDIJAV-	Asociación de Productores Orgánicos para el Desarrollo del Polochic -APODIP-
1	Servicios de Desarrollo Empresarial	Q 120,356.56	Q 300,356.56	Q 120,356.56	Q 300,356.56	Q 120,356.56	Q 120,356.56	Q 370,356.56
1.1	Asistencia Técnica	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43
1.1.1	Coordinador Técnico	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43
1.1.2	Técnico (a) especialista en BPM's.	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00
1.1.3	Promotores de procesamiento e implementación de BPM's	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00
1,2	Consultorias	Q 22,277.13	Q 202,277.13	Q 22,277.13	Q 202,277.13	Q 22,277.13	Q 22,277.13	Q 272,277.13
1.2.1	Diseño y validación de prototipo de secadora de cardamomo y fuente de calor para hacer más eficiente el consumo de energía y la calidad de secado del cardamomo.	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29
1.2.2	Nuevos prototipos de secadora	0.00	180,000.00	0.00	180,000.00	0.00	0.00	250,000.00
1.2.2.1	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.							Q250,000.00
1.2.2.2	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq.		Q180,000.00		Q180,000.00			
1.2.3	Elaboración de manuales e impresiones	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85

1.2.3.1	Elaboración y diseño de manuales de BPM's, mejora de procesos y Diseño y diagramación de Cartilla y definición de protocolo de las mismas.	Q 4,714.29						
1.2.3.1.1	* Impresión de calendarios de pared con diagramación y diseño.	Q 1,386.00						
1.2.3.1.2	* Impresión de Manuales de BPA's, incluye diagramación y diseño.	Q 1,462.56						
1.2.3.1.3	*Impresión de rotafolios de capacitación con su porta tubo.	Q 4,000.00						
1.3	Capacitación	Q 22,308.00						
1.3.1	BPMs (4 MÓDULOS)	Q 17,846.40						
1.3.1.1	Instructores Capacitación BMP's	Q 10,560.00						
1.3.1.2	Material didactico (Elaboracion de presentaciones y otros)	Q 3,168.00						
1.3.1.3	Alimentacion para beneficiarios.	Q 4,118.40						
1.3.2	Gestión Ambiental (1 MÓDULO)	Q 4,461.60						
1.3.2.1	Instructores	Q 2,640.00						
1.3.2.2	Material didactico	Q 792.00						
1.3.2.3	Alimentacion para beneficiarios.	Q 1,029.60						
2	FONDO DE INVERSIÓN	Q287,090.13	Q721,590.13	Q191,590.13	Q601,590.13	Q191,590.13	Q287,090.13	Q697,090.13
2.1	Modu de BPM's	Q4,301.50						
2.1.1	Cascos.	Q430.50						
2.1.2	Mascarillas	Q990.00						
2.1.3	Guantes	Q231.00						
2.1.4	Overol	Q1,650.00						
2.1.5	Botas	Q1,000.00						

2.2	Maquinaria, Equipo y Herramientas de BPM's	Q162,788.63	Q147,288.63	Q187,288.63	Q147,288.63	Q187,288.63	Q162,788.63	Q122,788.63
2.2.1	Palas de Aluminio	Q1,800.00	Q1,800.00	Q1,800.00	Q1,800.00	Q1,800.00	Q1,800.00	Q1,800.00
2.2.2	Carretillas de Mano	Q800.00	Q800.00	Q800.00	Q800.00	Q800.00	Q800.00	Q800.00
2.2.3	Depósito para diésel	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00
2.2.4	Caja de herramientas	Q2,500.00	Q2,500.00	Q2,500.00	Q2,500.00	Q2,500.00	Q2,500.00	Q2,500.00
2.2.5	Banda termica	Q10,800.00	Q10,800.00	Q10,800.00	Q10,800.00	Q10,800.00	Q10,800.00	Q10,800.00
2.2.6	Tuberías suministro de Diésel, (accesorios para conexiones de suministro de diésel)	Q5,800.00	Q5,800.00	Q5,800.00	Q5,800.00	Q5,800.00	Q5,800.00	Q5,800.00
2.2.7	Troquets de metal	Q6,600.00	Q6,600.00	Q6,600.00	Q6,600.00	Q6,600.00	Q6,600.00	Q6,600.00
2.2.8	Basculas o Balanzas de 5 qq. Mecánica	Q5,500.00	Q5,500.00	Q5,500.00	Q5,500.00	Q5,500.00	Q5,500.00	Q5,500.00
2.2.9	Balanzas de 20 qq. Eléctrica.		Q24,500.00	Q24,500.00	Q24,500.00	Q24,500.00		
2.2.10	Bombas de mochila de motor.(Para desinfección de bodegas y minicentros de acopio, lavado)	Q11,880.00	Q11,880.00	Q11,880.00	Q11,880.00	Q11,880.00	Q11,880.00	Q11,880.00
2.2.11	Termómetros patrones	Q1,980.00	Q1,980.00	Q1,980.00	Q1,980.00	Q1,980.00	Q1,980.00	Q1,980.00
2.2.12	Medidor de Temperatura y Humedad.	Q39,128.63	Q39,128.63	Q39,128.63	Q39,128.63	Q39,128.63	Q39,128.63	Q39,128.63
2.2.13	Descoladora con motor	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00
2.2.14	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.							
2.2.15	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq.							
2.2.16	Reparaciones mínimas de beneficios existentes en 8 organizaciones.	Q40,000.00		Q40,000.00		Q40,000.00	Q40,000.00	
2.3	Infraestructura Productiva.	120,000.00	570,000.00	0.00	450,000.00	0.00	120,000.00	570,000.00
2.3.1	Bodega para Cardamomo Seco 40 m ² (para resguardar el cardamomo posterior al proceso de secado, área de 5 x 8 m)	Q120,000.00	Q120,000.00				Q120,000.00	Q120,000.00
2.3.2	Nave para instalación de Secadoras en organizaciones con Potencial de Beneficiado 150 m ² , área de 10m x 15 m.		Q450,000.00		Q450,000.00			Q450,000.00
TOTAL DE PRESUPUESTO DE INVERSION		Q 407,446.69	Q 1,021,946.69	Q 311,946.69	Q 901,946.69	Q 311,946.69	Q 407,446.69	Q 1,067,446.69

Código	Concepto	Ecoregión	Sierra de las Minas	Sierra de las Minas	Chama Sur	Chama Norte	Chama Norte	Chama Norte	Chama Norte	Total en Q.
		No de organización	8	9	10	11	12	13	14	
		Cooperativa Integral Agrícola Panchisivic R.L.	Cooperativa Integral Agrícola Monte Blanco R.L.	Cooperativa Integral Agrícola Actela R.L.	Cooperativa Integral Agrícola Semarac, R.L.	Asociación para el desarrollo y compra venta finca Mercedes Kanquim - ASODEFIME-	Asociación campesina Los Limones Sepamac.	Centro de capacitación y Técnicación - SIKABE-		
1	Servicios de Desarrollo Empresarial	Q 120,356.56	Q 120,356.56	Q 300,356.56	Q 120,356.56	Q 120,356.56	Q 120,356.56	Q 370,356.56	Q 2,724,991.84	
1.1	Asistencia Técnica	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 75,771.43	Q 1,060,800.00	
1.1.1	Coordinador Técnico	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 20,571.43	Q 288,000.00	
1.1.2	Técnico (a) especialista en BPM's.	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 504,000.00	
1.1.3	Promotores de procesamiento e implementación de BPM's	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 19,200.00	Q 268,800.00	
1.2	Consultorías	Q 22,277.13	Q 22,277.13	Q 202,277.13	Q 22,277.13	Q 22,277.13	Q 22,277.13	Q 272,277.13	Q 1,351,879.84	
1.2.1	Diseño y validación de prototipo de secadora de cardamomo y fuente de calor para hacer más eficiente el consumo de energía y la calidad de secado del cardamomo.	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 10,714.29	Q 150,000.00	
1.2.2	Nuevos prototipos de secadora	0.00	0.00	180,000.00	0.00	0.00	0.00	250,000.00	Q 1,040,000.00	
1.2.2.1	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.							Q250,000.00	Q 500,000.00	
1.2.2.2	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq.,			Q180,000.00					Q 540,000.00	
1.2.3	Elaboración de manuales e impresiones	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 11,562.85	Q 161,879.84	

1.2.3.1	Elaboración y diseño de manuales de BPM's, mejora de procesos y Diseño y diagramación de Cartilla y definición de protocolo de las mismas.	Q 4,714.29	Q 66,000.00						
1.2.3.1 .1	* Impresión de calendarios de pared con diagramación y diseño.	Q 1,386.00	Q 19,404.00						
1.2.3.1 .2	* Impresión de Manuales de BPA's, incluye diagramación y diseño.	Q 1,462.56	Q 20,475.84						
1.2.3.1 .3	*Impresión de rotafolios de capacitación con su porta tubo.	Q 4,000.00	Q 56,000.00						
1.3	Capacitación	Q 22,308.00	Q 312,312.00						
1.3.1	BPMs (4 MÓDULOS)	Q 17,846.40	Q 249,849.60						
1.3.1.1	Instructores Capacitación BMP's	Q 10,560.00	Q 147,840.00						
1.3.1.2	Material didáctico (Elaboración de presentaciones y otros)	Q 3,168.00	Q 44,352.00						
1.3.1.3	Alimentación para beneficiarios.	Q 4,118.40	Q 57,657.60						
1.3.2	Gestión Ambiental (1 MÓDULO)	Q 4,461.60	Q 62,462.40						
1.3.2.1	Instructores	Q 2,640.00	Q 36,960.00						
1.3.2.2	Material didáctico	Q 792.00	Q 11,088.00						
1.3.2.3	Alimentación para beneficiarios.	Q 1,029.60	Q 14,414.40						
2	FONDO DE INVERSIÓN	Q891,590.13	Q311,590.13	Q311,590.13	Q167,090.13	Q451,590.13	Q451,590.13	Q721,590.13	Q 6,284,261.79
2.1	Modulo de BPM's	Q4,301.50	Q 60,221.00						
2.1.1	Cascos.	Q430.50	Q 6,027.00						
2.1.2	Mascarillas	Q990.00	Q 13,860.00						
2.1.3	Guantes	Q231.00	Q 3,234.00						
2.1.4	Overol	Q1,650.00	Q 23,100.00						
2.1.5	Botas	Q1,000.00	Q						

									14,000.00
2.2	Maquinaria, Equipo y Herramientas de BPM's	Q437,288.63	Q187,288.63	Q187,288.63	Q162,788.63	Q327,288.63	Q327,288.63	Q147,288.63	Q 2,894,040.79
2.2.1	Palas de Aluminio	Q1,800.00	Q 25,200.00						
2.2.2	Carretillas de Mano	Q800.00	800	800	800	Q800.00	Q800.00	Q800.00	Q 11,200.00
2.2.3	Depósito para diesel	Q18,000.00	18000	18000	18000	Q18,000.00	Q18,000.00	Q18,000.00	Q 252,000.00
2.2.4	Caja de herramientas	Q2,500.00	2500	2500	2500	Q2,500.00	Q2,500.00	Q2,500.00	Q 35,000.00
2.2.5	Banda térmica	Q10,800.00	10800	10800	10800	Q10,800.00	Q10,800.00	Q10,800.00	Q 151,200.00
2.2.6	Tuberías suministro de Diesel, (accesorios para conexiones de suministro de diesel)	Q5,800.00	5800	5800	5800	Q5,800.00	Q5,800.00	Q5,800.00	Q 81,200.00
2.2.7	Troquets de metal	Q6,600.00	6600	6600	6600	Q6,600.00	Q6,600.00	Q6,600.00	Q 92,400.00
2.2.8	Basculas o Balanzas de 5 qq. Mecánica	Q5,500.00	5500	5500	5500	Q5,500.00	Q5,500.00	Q5,500.00	Q 77,000.00
2.2.9	Balanzas de 20 qq. Eléctrica.	Q24,500.00	24500	24500		Q24,500.00	Q24,500.00	Q24,500.00	Q 245,000.00
2.2.10	Bombas de mochila de motor.(Para desinfección de bodegas y minicentros de acopio, lavado)	Q11,880.00	11880	11880	11880	Q11,880.00	Q11,880.00	Q11,880.00	Q 166,320.00
2.2.11	Termómetros patrones	Q1,980.00	Q1,980.00	1980	1980	1980	Q1,980.00	Q1,980.00	Q 27,720.00
2.2.12	Medidor de Temperatura y Humedad.	Q39,128.63	Q39,128.63	39128.628	39128.628	39128.628	Q39,128.63	Q39,128.63	Q 547,800.79
2.2.13	Descoladora con motor	Q18,000.00	Q18,000.00	18000	18000	18000	Q18,000.00	Q18,000.00	Q 252,000.00
2.2.14	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Q250,000.00							Q 250,000.00
2.2.15	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq.,					Q180,000.00	Q180,000.00		Q 360,000.00
2.2.16	Reparaciones mínimas de beneficios existentes en 8 organizaciones.	Q40,000.00	Q40,000.00	Q40,000.00	Q40,000.00				Q 320,000.00
2.3	Infraestructura Productiva.	450,000.00	120,000.00	120,000.00	0.00	120,000.00	120,000.00	570,000.00	3,330,000.00

2.3.1	Bodega para Cardamomo Seco 40 m ² (para resguardar el cardamomo posterior al proceso de secado, área de 5 x 8 m)		Q120,000.00	Q120,000.00		Q120,000.00	Q120,000.00	Q120,000.00	Q 1,080,000.00
2.3.2	Nave para instalación de Secadoras en organizaciones con Potencial de Beneficiado 150 m ² , área de 10m x 15 m.	Q450,000.00						Q450,000.00	Q 2,250,000.00
TOTAL DE PRESUPUESTO DE INVERSION		Q 1,011,946.69	Q 431,946.69	Q 611,946.69	Q 287,446.69	Q 571,946.69	Q 571,946.69	Q 1,091,946.69	Q 9,009,253.63

12.1 Inversiones y costos

En el presente sub-proyecto se ha estructurado un plan de inversión que incluye inversión en servicio de desarrollo empresarial y fondos de inversión para la implementación de las buenas prácticas de manufactura en el beneficiado del cardamomo.

En la Tabla 11 se presenta el plan de inversión donde se describe por rubro la inversión que se realizará, considerando que los fondos de desarrollo empresarial no tendrán contrapartida alguna de las organizaciones beneficiadas, en el caso de los fondos de inversión si se tendrá la contrapartida del 20% del presupuesto por cada MIPYME y el 80% lo proporcionara el proyecto fortalecimiento de la productividad de las MIPYMEs.

Tabla 11 Plan de Inversión

Código	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
1	Servicios de Desarrollo Empresarial			Q -	Q 2,724,991.84
1.1	Asistencia técnica productiva y administrativa	Global	1	Q1,060,800.00	Q 1,060,800.00
	Consultoría	Global	1	Q1,351,879.84	Q1,351,879.84
1.7.	Capacitación	Global	1	Q 312,312.00	Q 312,312.00
2	Fondos de Inversión			Q -	Q 6,284,261.79
2.1	Modulo de BPM's	Global	1	Q 60,221.00	Q 60,221.00
	Maquinaria, Equipo y Herramientas de BPM's	Global	1	Q2,894,040.79	Q 2,894,040.79
2.4	Infraestructura Productiva.	Global	1	Q3,330,000.00	Q. 3,330,000.00
TOTAL DE PRESUPUESTO DE INVERSION				Q -	Q 9,009,253.63

En la tabla anterior aparece el consolidado de las inversiones necesarias para el componente del sub proyecto de Buenas Prácticas de Manufactura, donde los servicios de desarrollo empresarial requiere la inversión del 100% como aporte del proyecto, el que asciende a Q7,752,401.27, en lo relacionado a los fondos de inversión, el total asciende a Q1,256852.36, De tal manera que el monto total del proyecto asciende haciende a Q. 9,009,253.63.

12.3 Plan de desembolso

En la ejecución del sub-proyecto se contempla que en el caso de los servicios de desarrollo empresarial, se propone la realización de cuatro desembolsos al proveedor o proveedores contratados para este fin, los cuales se harán efectivos conforme al cumplimiento de los productos que correspondan a cada fase específica. De esa manera, se estimula el cumplimiento oportuno de las actividades y productos, de acuerdo a la planificación específica.

El Ministerio de Economía, por medio del proyecto 8000-GT procederá a hacer una convocatoria nacional en los medios de comunicación escrita para presentación de interés de ser prestadores de servicios, estas se evaluarán mediante el procedimiento establecido en el MINECO.

Luego se procederá a la convocatoria a las primeras empresas que califican con mayor puntaje la selección anterior para que presente ofertas con una propuesta técnica y financiera para ejecutar el presente sub proyecto.

Para el trámite de cada desembolso, la empresa consultora o consultoras responsables de proporcionar los servicios contratados, de común acuerdo con las MIPYMES participantes deberán completar los requisitos que se establezcan para el efecto, presentando el respectivo informe de avance técnico y financiero.

En relación al fondo de inversión, se propone la realización de dos desembolsos a cada MIPYME participante, mediante transferencias directas. De igual manera, se requiere el cumplimiento de los requisitos establecidos por el proyecto 8000-GT y el reglamento específico, para acceder a estos recursos, los cuales podemos resumir de la siguiente presentación de documentos: 1) Escritura pública o acta de constitución, 2) Acta de nombramiento de representación legal vigente, 3) Constancia de inscripción de la organización beneficiaria ante el registro correspondiente. 4) Constancia de inscripción del representante legal ante el registro correspondiente, 5) Documento de identificación del representante legal, 6) Escritura del terreno a nombre de la organización beneficiaria. 7) RTU actualizado con menos de 6 meses de haber sido emitido. 8) Solvencia fiscal por la superintendencia de administración tributaria (SAT). 9) Estados financieros del último ejercicio fiscal firmados y sellados por el contador. 10) Certificación del contador de la organización productora en donde haga constar que la organización beneficiaria tiene su contabilidad al día.

Código	Concepto	Total	Año 1	Año 2
1	Servicios de Desarrollo Empresarial	Q 2,724,991.84	Q 2,018,495.92	Q 706,495.92
1.1	Asistencia Técnica	Q 1,060,800.00	Q 530,400.00	Q 530,400.00
1.1.1	Coordinador Técnico	Q 288,000.00	Q 144,000.00	Q 144,000.00
1.1.2	Técnico (a) especialista en BPM's.	Q 504,000.00	Q 252,000.00	Q 252,000.00
1.1.3	Promotores de procesamiento e implementación de BPM's	Q 268,800.00	Q 134,400.00	Q 134,400.00
1,2	Consultorías	Q 1,351,879.84	Q 1,331,939.92	19939.92
1.2.1	Diseño y validación de prototipo de secadora de cardamomo y fuente de calor para hacer más eficiente el consumo de energía y la calidad de secado del cardamomo.	Q 150,000.00	Q 150,000.00	
1.2.2	Nuevos prototipos de secadora	Q 1,040,000.00	Q 1,040,000.00	

1.2.2.1	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Q 500,000.00	Q 500,000.00	
1.2.2.2	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 50 qq,.	Q 540,000.00	Q 540,000.00	
1.2.3	Elaboración de manuales e impresiones	Q 161,879.84	Q 141,939.92	19939.92
1.2.3.1	Elaboración y diseño de manuales de BPM's, mejora de procesos y Diseño y diagramación de Cartilla y definición de protocolo de las mismas.	Q 66,000.00	Q 66,000.00	
1.2.3.1.1	* Impresión de calendarios de pared con diagramación y diseño.	Q 19,404.00	Q9,702.00	Q9,702.00
1.2.3.1.2	* Impresión de Manuales de BPA's, incluye diagramación y diseño.	Q 20,475.84	Q10,237.92	Q10,237.92
1.2.3.1.3	*Impresión de rotafolios de capacitación con su porta tubo.	Q 56,000.00	Q56,000.00	
1.3	Capacitacion	Q 312,312.00	Q 156,156.00	Q 156,156.00
1.3.1	BPMs (4 MÓDULOS)	Q 249,849.60	124924.8	124924.8
1.3.1.1	Instructores Capacitación BMP's	Q 147,840.00	73920	73920
1.3.1.2	Material didactico (Elaboracion de presentaciones y otros)	Q 44,352.00	22176	22176
1.3.1.3	Alimentacion para beneficiarios.	Q 57,657.60	Q 28,828.80	Q 28,828.80
1.3.2	Gestión Ambiental (1 MÓDULO)	Q 62,462.40	Q 31,231.20	Q 31,231.20
1.3.2.1	Instructores	Q 36,960.00	Q 18,480.00	Q 18,480.00
1.3.2.2	Material didactico	Q 11,088.00	Q 5,544.00	Q 5,544.00

1.3.2.3	Alimentacion para beneficiarios.	Q 14,414.40	Q 7,207.20	Q 7,207.20
2	FONDO DE INVERSIÓN	Q 6,284,261.79	Q 6,284,261.79	
2.1	Modu de BPM´s	Q 60,221.00	Q 60,221.00	
2.1.1	Cascos.	Q 6,027.00	Q 6,027.00	
2.1.2	Mascarillas	Q 13,860.00	Q 13,860.00	
2.1.3	Guantes	Q 3,234.00	Q 3,234.00	
2.1.4	Overol	Q 23,100.00	Q 23,100.00	
2.1.5	Botas	Q 14,000.00	Q 14,000.00	
2.2	Maquinaria, Equipo y Herramientas de BPM´s	Q 2,894,040.79	Q 2,894,040.79	
2.2.1	Palas de Aluminio	Q 25,200.00	Q 25,200.00	
2.2.2	Carretillas de Mano	Q 11,200.00	Q 11,200.00	
2.2.3	Depósito para diésel	Q 252,000.00	Q 252,000.00	
2.2.4	Caja de herramientas	Q 35,000.00	Q 35,000.00	
2.2.5	Banda termica	Q 151,200.00	Q 151,200.00	
2.2.6	Tuberías suministro de Diésel, (accesorios para conexiones de suministro de diésel)	Q 81,200.00	Q 81,200.00	
2.2.7	Troquets de metal	Q 92,400.00	Q 92,400.00	
2.2.8	Basculas o Balanzas de 5 qq. Mecánica	Q 77,000.00	Q 77,000.00	
2.2.9	Balanzas de 20 qq. Electrica.	Q 245,000.00	Q 245,000.00	
2.2.10	Bombas de mochila de motor.(Para desinfección de bodegas y minicentros de acopio, lavado)	Q 166,320.00	Q 166,320.00	
2.2.11	Termómetros patrones	Q 27,720.00	Q 27,720.00	
2.2.12	Medidor de Temperatura y Humedad.	Q 547,800.79	Q 547,800.79	
2.2.13	Descoladora con motor	Q252,000.00	Q 252,000.00	
2.2.14	Equipo de secado con el nuevo prototipo con capacidad de 100 qq.	Q 250,000.00	Q 250,000.00	
2.2.15	Equipo de secado con el nuevo prototipo con	Q 360,000.00	Q 360,000.00	

	capacidad de 50 qq,.			
2.2.16	Reparaciones minimas de beneficios existentes en 8 organizaciones.	Q 320,000.00	Q 320,000.00	
2.3	Infraestructura Productiva.	Q3,330,000.00	Q 3,330,000.00	
2.3.1	Bodega para Cardamomo Seco 40 m ² (para resguardar el cardamomo posterior al proceso de secado, área de 5 x 8 m)	Q 1,080,000.00	Q 1,080,000.00	
2.3.2	Nave para instalación de Secadoras en organizaciones con Potencial de Beneficiado 150 m ² , área de 10m x 15 m.	Q 2,250,000.00	Q 2,250,000.00	
TOTAL DE PRESUPUESTO DE INVERSION		Q 9,009,253.63	Q 8,302,757.71	Q 706,495.92

12.4 Análisis de la rentabilidad de la inversión

Miden la capacidad de generación de utilidad por parte de las MIPYMEs. Tienen por objetivo apreciar el resultado neto obtenido a partir de ciertas decisiones y políticas en la administración de los fondos de la MIPYME's. Evalúan los resultados económicos de la actividad empresarial.

Expresan el rendimiento de la MIPYME en relación con sus ventas, activos o capital. Es importante conocer estas cifras, ya que la MIPYME necesita producir utilidad para poder existir.

Indicadores negativos expresan la etapa de desacumulación que la MIPYME está atravesando y que afectará toda su estructura al exigir mayores costos financieros o un mayor esfuerzo de los dueños para mantener el negocio.

A continuación se presenta el análisis financiero del proyecto en general, donde se analizó la intervención con el proyecto en 14 organizaciones, por lo que el sustento que se da para que este proyecto sea viable financieramente, se indica a continuación.

12.5 Costos de producción

Es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso. Se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios.

PRODUCTO	Costo/Unidad	No. Unidades	Produc/año	Total /Año
Cardamomo (qq) año 1	Q982.55	922	1	Q905,520.00
TOTAL COSTOS				Q905,520.00

Costos administrativos:

Los costos administrativos que se tomaron en cuenta para el análisis financiero se describen en el siguiente cuadro:

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5
	Q	Q	Q	Q	Q
Gastos Ventas	-	-	-	-	-
Gastos Administración	24,000.00	25,200.00	26,460.00	27,783.00	29,172.15
Alquileres	-	-	-	-	-
Teléfono y fax	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
Combustibles y lubricantes	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
Viáticos	Q	Q	Q	Q	Q

	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
	Q	Q	Q	Q	Q
Hospedaje	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
	Q	Q	Q	Q	Q
Papelería y útiles	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
	Q	Q	Q	Q	Q
Alimentación	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
	Q	Q	Q	Q	Q
Energía eléctrica	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
	Q	Q	Q	Q	Q
Gastos varios	3,000.00	3,150.00	3,307.50	3,472.88	3,646.52
	Q	Q	Q	Q	Q
Servicios varios	-	-	-	-	-
TOTAL GASTOS	Q	Q	Q	Q	Q
OPERACIÓN	24,000.00	25,200.00	26,460.00	27,783.00	29,172.15

TIR:

Utilidad Neta sin el proyecto	Q683,280.00					
CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5
Inversión	-Q9,009,253.63					
Ingresos EBIT (a.) adicionales		-				
		Q24,00	Q2,590,8	Q3,722,2	Q3,942,5	Q4,173,7
		0.00	48.00	34.40	10.12	99.63
Flujo de Caja Adicional		-				
	-Q9,009,253.63	Q24,00	Q2,590,8	Q3,722,2	Q3,942,5	Q4,173,7
		0.00	48.00	34.40	10.12	99.63

Tasa Interna de Retorno Financiero (TIR)

13.9%

VAN:

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5
Inversiones	(9,009,254)					

Ingresos Operativos del Grupo (a.)		(24,000)	2,590,848	3,722,234	3,942,510	4,173,800
Flujo de Caja Adicional	(9,009,254)	(24,000)	2,590,848	3,722,234	3,942,510	4,173,800
Factor Descuento	1.0	0.89	0.80	0.71	0.64	0.57
Valor Actual	(9,009,254)	(21,429)	2,065,408	2,649,413	2,505,536	2,368,326
	12.00%					

Valor Actual Neto

Quetzales (VAN)

Q558,001

11.13 Cronograma de actividades

El presente sub-proyecto de mejora de flujo de procesos y diseño de estructuras de beneficiado primario de cardamomo amigable con el ambiente e implementación de BMP's tendrá un cronograma de actividades que inicia en el mes de diciembre 2015, con todo lo relacionado a la preparación de términos de referencia de la contratación del personal para proporcionar la asistencia técnica hasta llegar a procesos en el año 2016.

Con la implementación de acciones para el alcance de los indicadores que se han planteado en el sub-proyecto, se extiende la descripción del cronograma en la intervención hasta el Diciembre del año 2017, donde se tiene programada la finalización del mismo. (Ver cuadro de cronograma en anexos).

En el caso de las consultorías se tendrá que iniciar el proceso de elaboración de términos de referencia para el inicio de su proceso y elaboración de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura.

Las capacitaciones se implementaran anualmente con un contenido de 8 módulos por año, dándole continuación y retroalimentación en el segundo año de ejecución del sub-proyecto, esto con la idea de iniciar a fomentar la cultura de Buenas Prácticas de Manufactura dentro de las organizaciones.

11.14 Propuesta de sostenibilidad

La sostenibilidad es uno de los temas más importantes, las acciones que se harán en la implementación de las mejoras a la secadoras, mejoras al flujo de procesos, así como la implementación de las BPM's en las organizaciones que formarán parte de este proyecto y que perciban los beneficios de estos cambios, será el mejor punto para garantizar que el proyecto alcance un impacto a corto y mediano plazo, ya que el comité de la cadena de cardamomo está consciente de realizar las mejoras pertinentes.

11.15 Sostenibilidad del fomento e implementación de BPM's

En la implementación del presente proyecto se iniciara un proceso de sostenibilidad de la asistencia técnica en buenas prácticas de manufactura, con el proceso de capacitación y trabajo de los promotores por organizaciones y aprovechando que los mismos forman parte de las organizaciones que benefician el producto y serán parte del proceso técnico y verificando o el beneficio que tendrá en sus organizaciones y sus respectivos socios, por esta razón se deben de establecer relaciones directas actores principales en el proceso.

Dentro de los actores principales del proceso, se pueden mencionar las siguientes instituciones que poseen experiencia, información y forman parte de la cadena y se tomarán como Alianzas Fundamentales para la sostenibilidad del proyecto.

A continuación en la siguiente tabla, se dan a conocer organizaciones con las cuales se puede realizar alianzas con actores claves que forman parte de la agroindustria del Cardamomo, se dará una breve descripción de la actividad a la cual se dedica la organización.

Tabla 10 Alianzas con actores claves

Institución	DESCRIPCIÓN - ACTIVIDADES
Fedecovera	<p>Es una de las organizaciones que participa en el comité y que tiene influencia en el desarrollo agrícola de la región mediante variedad de cultivos, posee información, busca alternativas e innova con las tecnologías que le permiten hacer mejoras en sus procesos, una de las cadenas de importancia para su fortalecimiento es la del cardamomo, buscando la mejora en la Calidad del producto, basándose desde la siembra del mismo hasta la exportación, por lo que puede asegurarse que las acciones que se realicen tendrán continuidad ya que ésta es una organización que tiene años de ser actor principal en el cultivo de cardamomo en la región.</p>
Cardegua	<p>Es la organización que se encuentra formada por productores, comercializadores y transformadores de cardamomo y se ubica en la región norte del país, son miembros del comité de cadena y tienen participación activa y están siempre en la búsqueda de la aplicación de las buenas prácticas de manufactura e innovación en el cultivo de cardamomo, posee su equipo técnico que capacita constantemente a productores de cardamomo, por lo que la sistematización de las buenas prácticas es fundamental, por cuanto se prevé que contribuirá a la sostenibilidad de las acciones del presente proyecto.</p>
Comité de la Cadena de Valor de Cardamomo:	<p>Conformado por los actores antes expuestos y muchos más involucrados en los diferentes eslabones de la cadena de valor de cardamomo, convirtiéndose en un ente en el cual se puede dialogar con los actores interesados en el tema de cardamomo y tiene el respaldo de todas las organizaciones, iniciando como parte</p>

	<p>metodológica del proyecto de fortalecimiento de la productividad de las MIPYMEs y en el futuro se convertirá en la plataforma nacional del dialogo en el tema de cardamomo, por lo tanto se asegura una sostenibilidad de los contenidos del sub-proyecto.</p>
Institución	DESCRIPCIÓN - ACTIVIDADES
<p>Formación de Promotores:</p>	<p>Dentro de las actividades que darán sostenibilidad al proyecto se pueden mencionar la creación de los Promotores Agrícolas, quienes aparte de ser miembros de las diversas organizaciones, tendrán el conocimiento y las herramientas para continuar con las Buenas Prácticas de Manufactura y podrán ser los artífices para trasladar el conocimiento de las buenas prácticas a través de las tareas con los equipos en los beneficios de Cardamomo.</p>
<p>HEIFER INTERNACIONAL</p>	<p>Es una ONG internacional que actualmente posee inversión en la zona norte del país en el cultivo de cardamomo y organizaciones productoras de cardamomo, y actualmente se encuentra gestionando fondos para la inversión en otros proyectos para fortalecer la implementación de las buenas prácticas agrícolas, contribuyendo en la tecnificación del cultivo.</p>
<p>MERCY CORPS</p>	<p>Es una ONG internacional, sien una organización que en los últimos años ha ejecutado proyectos de inversión en el cultivo de cardamomo y continua en la gestión de fondos para la inversión en el cultivo y por ende en la implementación de las buenas prácticas agrícolas, lo cual asegura la continuidad de las acciones.</p>

11.16 Empoderamiento del sub proyecto

Tomando en cuenta que la conformación del comité de cadena de cardamomo está conformada por diferentes organizaciones de los diferentes eslabones de la cadena de valor de cardamomo y que en una forma participativa se definieron los problemas y debilidades de la cadena y se definieron las estrategias y líneas de acción hasta llegar a la definición de los sub-proyectos, todo lo anterior hace que los actores principales de la cadena de valor de cardamomo se encuentren empoderados del proyecto ya que ellos lo estructuraron y que su contenido es lo que los productores y organizaciones necesitan, lo que asegura un empoderamiento de dicho sub-proyecto.

11.17 Formación de Promotores

Los procesos de capacitación llevan implícitos la formación de promotores agrícolas, debido a que se implementaran capacitaciones prácticas, lo que se busca que se formen en temas de buenas prácticas de manufactura y estos tengan un efecto cascada para que se pueda formar a otros miembros de las organizaciones y guíen las actividades dentro de la organización beneficiada, con lo que estaremos empoderando con conocimiento a miembros de las organizaciones que al pasar el tiempo serán los guías de sus organizaciones, se invertirá en socios jóvenes tanto hombres como mujeres, debido a que son más proactivos y deseosos de aprender y de transmitir el conocimiento, serán avalados por los líderes de las organizaciones para que tengan el respaldo total.

Los procesos de capacitación llevan implícitos la formación de promotores agrícolas, debido a que se implementaran capacitaciones prácticas, lo que se busca que se formen en temas de buenas prácticas agrícolas y estos tengan un efecto cascada para que se pueda formar a otros miembros de las organizaciones y guíen las actividades dentro de la organización beneficiada, con lo que estaremos empoderando con conocimiento a miembros de las organizaciones que al pasar el tiempo serán los guías de sus organizaciones, se invertirá en socios

jóvenes tanto hombres como mujeres, debido a que son más proactivos y deseosos de aprender y de transmitir conocimientos, serán avalados por los líderes de las organizaciones para que tengan el respaldo total.

11.18 Asistencia técnica

Uno de los aspectos fundamentales para la sostenibilidad de la implementación de las buenas prácticas de manufactura en el proceso de beneficiado de cardamomo es la implementación de la asistencia técnica con promotores, tomando en cuenta que son:

1. Agricultores pioneros de las organizaciones.
2. Líderes de los diferentes sectores de las áreas de producción.
3. Punteadores que serán guiados por dos años por el personal técnico especialistas en cardamomo especialmente en una forma práctica para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
4. Se empoderaran de las técnicas de Buenas Prácticas de Manufactura que se implementen.

Lo anterior será fundamental para la continuidad de las acciones del sub-proyecto en una forma natural y parte de las acciones técnicas del cultivo de cardamomo en cada organización. Por ello es fundamental la inversión en promotores ya que se propone que se les dará un estipendio para la primera quincena de cada mes y la segunda quincena será un aporte de cada promotor asistiendo a los productores de su organización.

11.19 Plan de salida del Sub Proyecto

El sub-proyecto tiene una planificación para ser ejecutado por un lapso de tiempo de dos años a partir de enero del año 2016 para Diciembre 2017, la inversión que se plasma en este perfil durará ese tiempo, por lo que es importante que a partir

de enero 2016 donde da inicio el proyecto, inicie un proceso de salida en la búsqueda de la sostenibilidad de las acciones que contempla el presente perfil.

Se tomará el plan de sostenibilidad como parte del plan de salida de las intervenciones del presente sub-proyecto con las organizaciones de base, ya que es fundamental y necesario que las buenas prácticas de manufactura se afiancen en las organizaciones para alcanzar el beneficio.

El comité de cadena será una pieza fundamental para la elaboración del plan de salida y sostenibilidad jugara un papel importante en la búsqueda de estrategias que empoderen las acciones dentro de las organizaciones.

11.20 Impacto esperado en la implementación del Sub Proyecto

La objetivo primordial del presente sub proyecto es

- a) Definir las buenas prácticas de manufactura a implementar en un proceso de beneficiado que en la actualidad no se tiene definido un protocolo que beneficien al proceso.
- b) Aprovechar de una manera eficiente el calor generado por los combustibles utilizados, mediante la implementación de la fibra cerámica en el contorno de la secadora.
- c) La mejora del método de inyección de calor, buscando tecnologías que permitan ser más eficientes y por ende conservar la calidad del grano ya que tendrá un manejo sostenible con asistencia técnica con la implementación de todas las técnicas de manejo.
- d) Dejar las bases para la tecnificación de las prácticas de manufactura a implementar con la seguridad de reducir costos e incrementar los beneficios para la mejora de vida de sus asociados y aumento de la productividad por unidad de secada.

- e) Con los procesos de capacitación el socio tendrá conocimiento de cómo podrá controlar sus secadoras, de una forma más eficiente y con ello reducir los gastos del proceso de secado.
- f) Reducir los tiempos de beneficiado entre secadas, logrando aprovechar de una forma más eficiente el calor generador.

XII Plan de seguimiento y evaluación

Es fundamental que exista este Plan de seguimiento y lo más importante, es que se ejecute, debido a que depende del mismo para evaluar en determinados momentos el alcance de los objetivos planteados en el presente sub-proyecto, también servirá para la toma de decisiones en las diversas fases del sub-proyecto para fortalecer las acciones o en su defecto para rectificación de algunas actividades para mejorar el alcance de los productos.

El plan de seguimiento y evaluación tendrá una estructura siendo el responsable directo el Coordinador Técnico que se contrate para su ejecución en campo en forma conjunta con los técnicos y promotores que implementan las acciones directas en campo. Se tendrán evaluadores externos con visitas planificadas y no planificadas, formuladas por los miembros del comité de cadena de valor de cardamomo.

a) Marco lógico

El marco lógico es importante para conocer en una matriz el proyecto que se esta trabajando y/o ejecutando, por tal razón en la siguiente tabla podemos evaluar el comportamiento del proyecto.

Resumen	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>FIN</p> <p>Mejorar el flujo de proceso y diseño de estructuras de beneficiado primario de cardamomo amigable con el ambiente</p>	<p>Temperaturas de proceso más estables.</p> <p>Consumo de combustible.</p>	<p>Registros de trazabilidad de comportamiento de la secadora, mediante controles de temperatura y humedad</p>	<p>Los recursos para la operatividad del sub proyecto fluyan de acuerdo con la planificación</p>
<p>PROPOSITO</p> <p>Innovar con tecnología las secadoras actuales que se tienen en el campo con la finalidad de mantener la calidad del grano de cardamomo, generando un proceso estable de Beneficiado mediante la implementación de buenas prácticas de manufactura garantizar la calidad e inocuidad del cardamomo.</p>	<p>El número de secadas que se procesan deberán de tener mejores resultados relacionados a la calidad esperada.</p> <p>Los tiempos de secado deberían de reducirse.</p> <p>Menor consumo de leña entre secadas.</p>	<p>Registro de trazabilidad que se generan de Secadas con la calidad que entrega el proceso de secado.</p>	<p>Las capacitaciones recibidas no llenaron las expectativas de conocer el equipo.</p> <p>Que los equipos instalados fallen por mala operación.</p>
<p>COMPONENTES</p> <p>Implementación de Buenas prácticas de manufactura.</p> <p>Instalación de Registrador de Temperatura y</p>	<p>09 organizaciones implementan al menos 4 módulos de BPM's a nivel de</p>	<p>Registro de los integrantes que participaron en las capacitaciones.</p> <p>Documentos de</p>	<p>MIPYMES organizadas en el proceso de implementación y recursos para su ejecución a</p>

<p>Humedad en secadoras. Equipo de secado con fuente generadora de calor más eficiente. Concientizar a las personas capacitadas que las buenas prácticas de manufactura tienen que formar parte de nuestra cultura.</p>	<p>proceso de registros de beneficiado de consumos de cardamomo. combustibles. De las 09 Documentos de MIPyMEs registros de beneficiarias del temperatura en proyecto, al la pila de menos el 80% secado. lograrán un incremento en su productividad</p>	<p>tiempo Que las personas NO asuman su responsabilidad con la cultura de buenas prácticas de manufactura</p>	
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Asistencia técnica con proveedores de equipo para secadoras. Capacitaciones a las MIPYMES (8 Módulos BPMs) Capacitación sobre nuevo flujo de proceso de secado.</p>	<p>Ejecución de presupuesto. Elaboración y diseño de manuales de BPM'S, mejora de procesos y Diseño y diagramación de Cartilla y definición de protocolo de las mismas. 45 sesiones de capacitación en Buenas Prácticas de manufactura. 45 personas</p>	<p>Listados de capacitación por MIPYME</p>	<p>Contratación de Organización de Servicios de Apoyo Empresarial – SDE--</p>

	capacitadas en Buenas Prácticas de Manufactura		
--	--	--	--

Anexos

a) Hoja de preguntas

Ministerio de Economía

Proyecto de Fortalecimiento de la Productividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa

Nombre de la Institución:

Nombre de la persona

entrevistada _____

- ¿Cuál es la capacidad de la secadora que posee en su organización?

- ¿Cuál es el combustible que utiliza para el proceso de secado del cardamomo?

- ¿Cuánto tiempo o cuantas horas tarda el proceso de secado en su secadora?

- ¿Qué cantidad de combustible utiliza en el proceso de secado, según la capacidad de la secadora que posee? (indique cuanto de leña en m³ utiliza en cada secada)

- ¿Cuál es el porcentaje de humedad que maneja en el proceso de secado de Cardamomo y Cuál es el procedimiento para la determinación de la misma?

- ¿Cuál es el rango de temperatura que maneja en el tiempo, es decir la temperatura inicial y a que tiempo lo logra, la temperatura de proceso cuanto tiempo permanece y cuál es la temperatura final, a que tiempo lo logra?

- ¿Tiene procedimiento o método, para mantener la temperatura en el proceso de secado de Cardamomo?

- ¿Cómo controla la temperatura del aire se secado?

- ¿Cuál es el caudal de aire y a presión trabaja su secadora?

- ¿Cómo controla el caudal de aire en su secadora y la presión?

- ¿El tiempo de secado son aproximadamente 36 horas, cómo se distribuye el monto de pago en toda esa jornada, especifique si es una secadora de 100 qq y una secadora de 50 qq?

- En una jornada de trabajo de secado, ¿cuántas personas intervienen en el proceso de noche y el monto a pagar? ¿Cuántas personas intervienen de día y el monto a pagar?

-
-
- A su criterio, ¿cuántas personas se tendría que tener en el beneficio para que se realice bien el trabajo, pero que sea rentable?

-
-
- ¿Sus secadoras poseen rutina de mantenimiento preventivo?

-
-
- ¿Cuál es la frecuencia que se arruina su maquinaria?

-
-
-
- ¿Cuáles son las buenas prácticas de manufactura que implementa?

-
-
-
- Pregunta para organizaciones que solicitan secadoras: ¿Porque no han beneficiado cardamomo?, cuales son los motivos.

Para todas las organizaciones.

- Si implementamos más secadoras no cree que estaría destruyendo más el medio ambiente o cual sería la estrategia de disminución de consumo de leña.

- Cree usted adecuado pedir una solicitud ambiental ante el ministerio de ambiente y recursos naturales.

- Conoce usted el procedimiento de la solicitud de las licencias ambientales, ¿tendrá un costo?

- ¿Cree usted que sería fácil la obtención de la licencia ambiental tomando en cuenta que las secadoras consume mucha leña?

- ¿Conoce algún sistema que podría utilizar una secadora con el objetivo de mantener la calidad del grano, aprovechar más la energía y disminuir el uso de leña?

- ¿Cuáles son los criterios que ustedes toman para definir cuando ya no beneficiar en el negocio del cardamomo?

- ¿Cómo lleva los controles de ingresos y egresos del beneficiado?

- A criterio del beneficiador, ¿Cuáles son los aspectos que afectan la calidad del grano?

- ¿Cuáles son los cambios que se tendría que hacer al equipo o al proceso para mejorar la calidad del grano y disminuir el consumo de leña?

- ¿Cuántas secadas de que capacidad (100 o 50 qq) realiza en toda la temporada de cosecha?

- ¿Cuál es la relación entre cuantos qq cereza entran y cuántos qq pergamino salen?

b) Cronograma de Actividades

Actividad	2015	2016												
	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	oct	Nov	Dic	
Asistencia técnica productiva														
Elaborar términos de referencia, contratar empresa consultora que ejecute el sub-proyecto.														
Selección de técnicos para el acompañamiento en el proceso productivo														
Selección de promotores en las diferentes MIPYMEs a beneficiar.														
Formalizar la contratación de los técnicos agrícolas y promotores.														
Asistencia técnica productiva														
Informe de Avances mensuales.														
Informe Final de Asistencia Técnica.														

Actividad	2015	2016												
	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	oct	Nov	Dic	
Elaboración de Manuales de BPM.														
Elaborar términos de referencia, contratar consultor/a, ejecutar consultoría de diseño de protocolo.														
Contratación de consultor, oficialización.														
Trabajo de campo con MIPYMEs para la determinación de las mejoras prácticas de Manufactura.														
Diseño de manuales.														
Entrega de producto de consultoría.														

Actividad	2015	2016											
	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	oct	Nov	Dic
Capacitación de MIPYMEs													
Elaborar términos de referencia, contratar consultor/a, ejecutar programa													
Preparación de material didáctico para las capacitaciones en BPM.													
Capacitaciones en Buenas Prácticas de Manufactura													
Entrega de material didáctico													

Actividad	2015	2016											
	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	oct	Nov	Dic
Equipo para Buenas Prácticas de Manufactura.													
Cotización de equipo para buenas prácticas de Manufactura.													
Adjudicación de compras.													
Notificación a proveedores.													
Recepción de equipo.													
Pago a proveedores.													
Suscripción de actas de recepción a satisfacción por MIPYMEs.													
Inventario de equipos en cada MIPYME.													
Informe de recepción de equipos por MIPYMEs.													

Actividad	2015	2016												
	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	oct	Nov	Dic	
Insumos de prototipo de secadoras														
Cotización de insumos.														
Adjudicación de compras.														
Notificación a proveedores.														
Recepción de insumos.														
Pago a proveedores.														
Suscripción de actas de recepción a satisfacción por MPYMEs.														
Informe de recepción de insumos por las MPYMEs.														

c) PROCESO DE RECOLECCION DE INFORMACION EN CAMPO



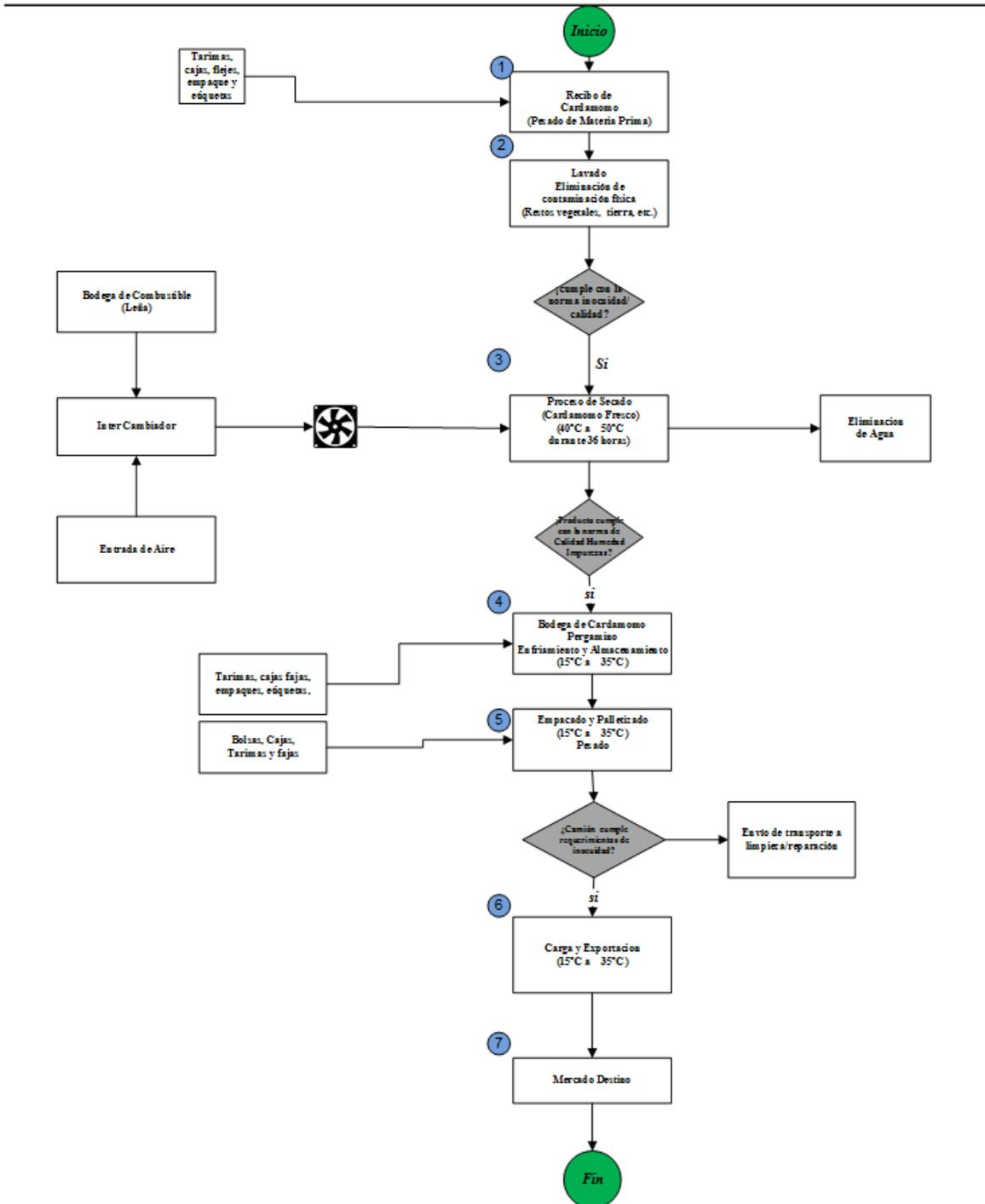






d) Diagrama de Flujo Propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO
BENEFICIADO DE CARDAMOMO



OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN
1. Recibo de fruta en Beneficio	La Inspección al ingreso se realiza verificando que cumpla con las fichas técnicas de granos si el producto está dentro de los parámetros de la norma de calidad se recibe de lo contrario se destina para diferentes mercados. Se evalúa la ausencia de plagas vivas o muertas (En caso de detectar alguna plaga viva o muerta que afecte la inocuidad del producto se rechaza completamente el lote) la muestra se selecciona aleatoriamente por parte del receptor. Se toma un 3% del total del lote.
2. Lavado	En este proceso se eliminan los residuos de suelo, entre otras contaminaciones físicas que pueda presentar el producto
3. Secado	Consiste en eliminar la humedad del grano, éste puede realizarse en secadoras de leña, gas, diésel, para este proceso, los hornos de leñas son los más utilizados debido al bajo costo que estos representan.
4. Enfriamiento y Almacenamiento (15°C a 35°C)	. El producto es trasladado hacia sus ubicaciones asignadas en ambiente. Se realizan muestreos aleatorios de calidad del producto almacenado. Si se detecta fuera de parámetros de calidad según ficha técnica, mientras son clasificados o se declaran merma (La merma es ubicada fuera de la planta de proceso para su inmediata destrucción).
5. Empacado y Palletizado (15°C a 35°C)	Si existe algún problema con derrames o pérdida de empaque se realizar un re-empacado y etiquetado del producto. El producto es etiquetado, cada saco se coloca una etiqueta pequeña que contiene la fecha, nombre de proveedor. Además se colocan etiquetas grandes por tarima para facilitar la rotación en la planta de acuerdo al color de la etiqueta
6. Carga y Exportación (15°C a 35°C)	La carga se realiza a temperatura ambiente. Se realizan los movimientos necesarios de producto para asegurarse que se utilice el sistema PEPS. Por ser un producto con baja rotación se verifica fecha de producción y vencimiento.

7. Mercado Destino
(15°C a 35°C)

En el momento de entrega del producto a los Clientes finales

e) Descripción de Proceso Propuesto