



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)
PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL ACONDICIONAMIENTO DE FRIJOL EN
LOS CENTROS DE PROCESAMIENTO Y MERCADEO DE ALIMENTOS
(CEPROMA).

JOSÉ GABRIEL SOLÍS RODRÍGUEZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN GERENCIA
SANITARIA E INOCUIDAD DE ALIMENTOS

San José, Costa Rica

Noviembre, 2013

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia Sanitaria e Inocuidad
de Alimentos

Rooel Campos Rodríguez
PROFESOR TUTOR

Ana Cecilia Segreda Rodríguez
LECTORA

José Gabriel Solís Rodríguez
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi esposa Bari por su apoyo, y que junto a José Carlos y Gabriel Andrés
quienes son nuestros hijos y mi vida.
A mis padres por darme la vida y ayudarme a ser quien soy.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme el desarrollo como persona, padre, amigo y profesional.

A los miembros de las juntas directivas de los CEPROMA, por creer en mí como
persona y profesional.

A la organización administradora del CEPROMA Llano Bonito y su administradora
Ana Cecilia, por permitirme utilizar su empresa como base para este estudio.

Al INDER por su apoyo como institución reguladora de los CEPROMA.

Al personal docente y administrativo de la UCI que apoyo mis gestiones durante
esta formación.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Antecedentes	1
1.2.	Problemática	2
1.3.	Justificación del problema	3
1.4.	Objetivos	4
2.	MARCO TEÓRICO	5
2.1.	Importancia del frijol en Costa Rica	5
2.2.	Generalidades de frijol	6
2.3.	Acondicionamiento poscosecha del frijol	6
2.4.	Acondicionamiento del frijol para su comercialización	9
2.5.	Centros de Proceso y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA).....	12
2.6.	Sistemas de gestión de calidad	14
2.7.	Buenas Prácticas de Manufactura	16
2.8.	Lineamientos generales del Codex Alimentarius	19
3.	MARCO METODOLOGICO	29
3.1.	Método de investigación	29
3.2.	Tipo de investigación	30
3.3.	Ubicación del estudio	31
3.4.	Sistematización de los objetivos	32
4.	RESULTADOS	35
4.1.	Diagnóstico	35
4.2.	Descripción del producto.....	40
4.3.	Flujo de proceso para acondicionamiento de frijol en el CEPROMA	41
4.4.	Formato de la documentación.....	42
4.5.	Manejo de los documentos	44
4.6.	Diseño del manual de BPM para los CEPROMA.....	47
4.7.	Manual de BPM para los CEPROMA.....	50
5.	CONCLUSIONES	66
6.	RECOMENDACIONES.....	67
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	68
8.	ANEXOS.....	71
8.1.	Acta del proyecto final de graduación	71
8.2.	Información inicial requerida al CEPROMA	74
8.3.	Procedimientos y formatos de registros del CEPROMA	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Flujo de proceso para acondicionamiento de frijol para su comercialización al detalle.	9
Figura 2: Ubicación geográfica del CEPROMA Llano Bonito.....	31
Figura 3: Estructura organizativa del CEPROMA Llano Bonito.....	36
Figura 4: Frijol negro empacado del CEPROMA de Llano Bonito de Guatuso.	41
Figura 5: Flujo de proceso para el acondicionamiento de frijol en el CEPROMA de Llano Bonito de Guatuso.....	41
Figura 6: Encabezado a emplear en los documentos del manual de BPM del CEPROMA Llano Bonito de Guatuso.	42
Figura 7: Encabezado a emplear en los procedimientos del manual de BPM del CEPROMA Llano Bonito de Guatuso.	44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Ubicación y tipo de CEPROMA en Costa Rica.....	13
---	----

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de este trabajo, pretendió generar una herramienta de competitividad para los Centros de Procesamiento y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA), como lo constituye el diseño de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM); a fin de mantenerse y mejorar su desempeño en los mercados actuales, esperando incrementar la capacidad para incursionar en nuevas oportunidades comerciales.

Como base de análisis, se realizó un diagnóstico general organizacional y entrevistas al personal administrativo del CEPROMA para conocer su realidad con respecto a las BPM, evidenciándose la necesidad del desarrollo de instrumentos de apoyo tales como el presente documento, que fue diseñado bajo el nombre de “Manual de Buenas Prácticas de Manufactura” y que se fundamenta en las regulaciones establecidas en la norma nacional INTE 02-01-03-03 denominada “Principios generales de buenas prácticas de manufactura de alimentos”.

La elaboración de los procedimientos, formatos de registros y adaptación de los lineamientos de las BPM, se refieren a las diferentes actividades que realiza el CEPROMA, con el fin de obtener frijol acondicionado para comercializarlo empacado.

Por lo tanto, para tal fin se realizó una descripción de las condiciones técnicas operativas involucradas en los procesos de recepción de materias primas, de acondicionamiento del grano; procedimientos de limpieza, mantenimiento de maquinaria y equipo, prácticas del personal y visitantes, control de plagas y procesos de rastreabilidad y verificación.

El desarrollo de esta documentación, se fundamentó en visitas realizadas al CEPROMA, con el fin de poder observar sus procesos y labores rutinarias, para tomar esa información de referencia y de esta forma conocer el formato de registro que utilizan.

Como resultado final, se obtuvo un documento de referencia que cumple con la información necesaria requerida para la implementación de las BPM en la CEPROMA, por lo que se recomienda que éste sea ajustado a las actividades de la Empresa, con el fin de lograr su, implementación y validación; aunado a procesos de capacitación y entrenamiento relacionados con diversos temas de las BPM.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Desde tiempos ancestrales los seres humanos han buscado la manera y los medios más convenientes posibles para el acondicionamiento, almacenamiento y conservación de los granos, lo cual se debe a que la dieta de la Humanidad ha sido en gran medida aportada por los diferentes granos y cereales que se emplean alrededor del mundo como fuente alimenticia, dado que estos productos proporcionan nutrientes, fibra, aceites y carbohidratos, elementos todos vitales para el desarrollo del ser humano. (Solís & D'Alolio, 2010)

Los granos se han constituido a través de la historia, no solo en un medio de alimentación, sino también en un mecanismo de intercambio económico; en sus inicios por medio del “trueque” o intercambio de bienes y servicios, hasta pasar a ser un motor en las economías por su valor económico, así evidenciado desde épocas ancestrales, en donde se puede mencionar como ejemplo el antiguo Egipto, llegándose hasta las últimas décadas. Esto no es extraño en razón que la Humanidad requiere de alimentarse. (Solís & D'Alolio, 2010)

El frijol es uno de los granos más importantes de la dieta básica de los Costarricenses, se estima que el consumo anual de frijol en Costa Rica es de 40 mil toneladas métricas; de esta cantidad, la producción nacional cubre entre un 30% y 40%, por tanto, se debe recurrir al mercado internacional para complementar la insuficiente oferta interna. (FAO, 2006)

La oferta de frijol en Costa Rica ha sido predominantemente cubierta por grandes industriales, para el año 2008 el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), hoy Instituto de Desarrollo Rural (INDER) como estrategia de Gobierno promueve la creación de Centros de Procesamiento y Mercadeos de Alimentos (CEPROMA) a fin de que los grupos de pequeños productores de zonas rurales y en su mayoría marginales, cuenten con herramientas para el autoabasto y comercialización de granos básicos prioritariamente, los cuales inician operaciones en el año 2010.

A la fecha, existen más de cinco de estos CEPROMA dedicados a la comercialización y acondicionamiento de frijol, cuyo principal cliente es el mercado institucional del Gobierno de Costa Rica en el que se provee a Centros Educativos, Centros de Adaptación Social, Fuerzas de Seguridad Pública y Hospitales entre otros.

1.2. Problemática

La seguridad alimentaria, hoy día no solo concebida como abasto de productos, sino como algo integral entre abastecimiento y calidad, ha requerido que los diferentes mercados crezcan en exigencias y condiciones, no solo referidas a cantidades y calidades explícitas, sino que también a exigencias intrínsecas como lo son los atributos de inocuidad.

Esto conlleva a que los CEPROMA no son la excepción, más aún cuando su producto es dirigido a sectores de mercado susceptibles desde el punto de vista social y de seguridad nacional.

Los CEPROMA no cuentan con una estructura documentada que les permita seguir los lineamientos base en el tema de inocuidad que promueva la prevención de la afección de los consumidores, partiendo de la premisa que es más económico invertir en prevención que en contravención y con ello tener que costear los impactos de un brote de contaminación como lo son: investigaciones, inversiones en salud, detenciones de productos contaminados y movilización de recursos humanos entre otros factores.

En estos CEPROMA la limitante más importante para lograr la adopción de herramientas de conocimiento actuales como son las regulaciones o normativas del mercado, es la falta de recursos económicos para poder contar con servicios profesionales especializados que les ayuden al desarrollo de las líneas base en el tema de inocuidad requeridas en su ramo específico, en este caso el acondicionamiento de frijol seco y empacado.

1.3. Justificación del problema

La seguridad alimentaria dejó relegado durante algunos años a diversos temas, entre ellos la calidad del producto, el desarrollo sostenible y el medio ambiente. El primer aspecto, calidad (básicamente por atributos) tuvo su desarrollo más importante por diversas instancias internacionales en los años noventa; sin embargo a finales de los noventa e inicios del nuevo milenio se ha dado la vinculación intrínseca a la inocuidad o inocuidad alimentaria, siendo intrínseco como parámetro de la calidad.

La tendencia de los últimos años, al desarrollo de esquemas de producción y procesamiento que procuren un equilibrio lógico entre la producción y el medio ambiente; que involucra de manera directa la calidad del producto y por ende un desarrollo sostenible y un respeto a la sociales de salud, seguridad y bienestar laboral de los trabajadores; requieren el desarrollo e innovación de las empresas por procurar el cumplimiento de esas exigencias.

Dentro de las regulaciones más empleadas en el procesamiento o acondicionamiento de productos agrícolas de manera inocua en plantas de procesamiento de productos alimenticios, están las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Los procesos desarrollados en la planta procesadora conllevan un nivel de riesgo diferente según el tipo de producto agropecuario que se procesa, en algunos se requieren tratamientos poscosecha con productos químicos, en otros se requiere una limpieza con agua, etc., pero en todos deben tomarse las medidas pertinentes para evitar la aparición de contaminantes físicos, químicos y biológicos pueda darse, por lo que deben definirse claramente los procesos que desarrolla la agroempresa en la planta procesadora, para posteriormente establecer y aplicar los procedimientos operativos y sanitarios adecuados, así como los controles y documentos pertinentes para el monitoreo de los puntos críticos de proceso. (Solís J. G., 2002)

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Confeccionar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para los Centros de Procesamiento y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA), con el fin de utilizarlo como una herramienta de competitividad aplicada al procesamiento inocuo del frijol, que se comercializa en el mercado institucional costarricense.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Realizar un diagnóstico sobre la teoría temática concerniente a procesos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los CEPROMA, para incorporarlos en el manual que se va a diseñar.
- b. Analizar los contenidos temáticos relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) aplicables al proceso de acondicionamiento de frijol en los CEPROMA, para respaldar la información a incluir en el manual que se va a diseñar.
- c. Generar la documentación requerida para elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el proceso de acondicionamiento de frijol, para implementarla en los CEPROMA.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Importancia del frijol en Costa Rica

El frijol es uno de los granos más importantes de la dieta básica de los Costarricenses, de donde se puede identificar que se estima que el consumo anual de frijol en Costa Rica es de 40 mil toneladas métricas; de esta cantidad, la producción nacional cubre entre un 30% y 40%, por lo tanto, se debe recurrir al mercado internacional para complementar la insuficiente oferta interna. (FAO, 2006)

La demanda de frijol en Costa Rica, ha sido predominantemente de los tipos negro y rojo. Pero, según indica la historia, la demanda interna de frijol se ha caracterizado por una predominante preferencia por el color negro, antes que el rojo. Sin embargo, desde el año 2000, la preferencia por el frijol negro se ha venido debilitando, debido probablemente al efecto combinado de la reducción de la cosecha local de frijol negro, diferenciales de precios entre ambos tipos de frijol, y la influencia de la inmigración extranjera, en particular desde Nicaragua. (FAO, 2006)

En cuanto al consumo per cápita de frijol, la FAO (2006) reporta que se ubica en un promedio de 8,9 kg por persona por año, lo que refleja la importancia económica de este producto.

Para el frijol negro, las principales importaciones a Costa Rica se realizan desde China, Estados Unidos de Norteamérica (EEUU), Canadá, Argentina y Chile respectivamente, siendo China el principal proveedor; mientras que en el caso del frijol rojo las principales importaciones se realizan desde Honduras y Nicaragua. (FAO, 2006)

2.2. Generalidades de frijol

La importancia que tiene el consumo del frijol, debe ser observada sobre todo en función del aporte nutricional del grano. Éste es una leguminosa que tiene una fuente de alimentación proteica de gran importancia en la dieta alimenticia de la población de bajos recursos económicos principalmente. Este grano, contiene un 22% de proteínas de alta digestibilidad, también es un alimento con un alto valor energético, que contiene alrededor de 70% de carbohidratos totales y que además aporta cantidades importantes de minerales tales como el calcio (Ca), magnesio (Mg) y el hierro (Fe) y las vitaminas A, B₁-(Tiamina), B₂-(Riboflavina), C-(ácido ascórbico), aspecto que también es importante de considerar porque al ser una leguminosa, ésta tiene la cualidad de realizar la actividad simbiótica con bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico (*Rhizobium phaseoli*) y así contribuye gratuitamente a mejorar la fertilidad de los suelos. (Chaupe & Rojas, 2006)

Aparte de la importancia alimenticia y económica de los granos, debe indicarse que su producción es estacional y no siempre cercana a los centros de consumo, lo que implica un proceso complejo el lograr el objetivo de que lleguen en forma oportuna y constante al consumidor. Además en el proceso de comercialización es muy importante conocer la oferta, precios, condiciones físicas o de calidad de los productos, formas y tiempos de entrega. (Mora, 1997)

2.3. Acondicionamiento poscosecha del frijol

La calidad de los granos está muy relacionada con su capacidad para resistir el manejo al que serán sometidos después de la cosecha. Un producto deteriorado o con elevado contenido de humedad, será más difícil de conservar que uno seco y en buenas condiciones. Desde el punto de vista de su comercialización, los productos de mejor calidad tendrán mayor probabilidad de venderse a mejores precios; este es uno de los aspectos fundamentales que es necesario que comprenda el agricultor, ya que ello le permitirá planificar con mayor seguridad el consumo y comercialización de sus productos. Es importante que el agricultor

conozca cuáles son los factores de calidad que van a influir en el deterioro, para que pueda planificar los períodos de almacenamiento. El control de la calidad se aplica casi en forma generalizada en la mayoría de las industrias que utilizan los productos agrícolas como materia prima para la obtención de sus productos. (D'Antonino & et.al, 1993)

El manejo poscosecha de los granos consiste en la realización de prácticas de acondicionamiento del producto tales como secado, limpieza, selección, clasificación, almacenamiento y control de plagas, los cuales se efectúan a partir del momento de su recolección y hasta el consumo final. (Hernández & Puentes, 1998)

2.3.1. Limpieza y clasificación de los granos

La limpieza y clasificación de los granos influye en su comercialización de éstos, siendo la primera de estas variables la operación que tiene por finalidad reducir el contenido de impurezas (fragmentos del mismo producto) y de materias extrañas tales como los residuos vegetales, semillas de otras especies, terrones, piedras, entre otros existentes en la masa de granos. Se recomienda efectuar la limpieza de los granos antes de su secado o beneficio o durante el almacenamiento. (D'Antonino & et.al, 1993)

2.3.2. Secado de los granos

El secado consiste en la eliminación de gran parte del agua que contienen los productos agrícolas. El contenido de humedad final del producto, debe ser aquél que permita su almacenamiento a la temperatura ambiente, por períodos de tiempo prolongados, sin que se deteriore. La cantidad de agua que se elimina durante el proceso de secado puede llegar a ser hasta 6,5 veces mayor que la masa total del producto seco, como en los productos que tienen una humedad de 85 por ciento y su humedad final es cercana al 3 por ciento. Los cereales generalmente se cosechan con una humedad que puede oscilar entre un 20% y

un 30% y su almacenamiento se debe llevar a cabo cuando su contenido de humedad es de 12 a 14 por ciento. (D'Antonino & et.al, 1993)

2.3.3. Almacenamiento de los granos

El objetivo del almacenamiento es guardar los granos por un periodo más o menos largo después de su cosecha y secado. Durante el almacenamiento se debe conservar la viabilidad de los granos que serán utilizados como semillas, las calidades requeridas por la molienda e industrialización y las propiedades nutritivas. (D'Antonino & et.al, 1993)

La principal fuente de pérdidas de los granos durante el almacenamiento son los hongos, insectos y roedores. La respiración puede contribuir, en algunos casos, a la pérdida de materia seca; sin embargo, esta pérdida es mucho menor que la causada por los organismos vivos. (D'Antonino & et.al, 1993)

El almacenaje, que se considera una etapa final del proceso de producción, puede verse afectado por los siguientes factores:

- Uso de semillas no seleccionadas.
- Condiciones adversas durante la cosecha.
- Ataque de plagas y enfermedades durante el cultivo.
- Permanencia innecesaria del producto en la planta tras la maduración fisiológica.
- Daños mecánicos en la cosecha, limpieza, transporte, clasificación y manejo del grano en general.
- Secado inadecuado o inoportuno.
- Almacenaje inadecuado.

Por lo tanto, se hace necesario que durante el período almacenaje, la conservación y la protección de los granos almacenados se realice de una manera segura, eficiente, técnicamente viable y económicamente factible. Dentro del contexto de la conservación y protección de los granos almacenados se

tratarán aquí los métodos para un control eficiente de los insectos, roedores y hongos. (D'Antonino & et.al, 1993)

2.4. Acondicionamiento del frijol para su comercialización

Este es un proceso corto, diseñado para empaclar frijol en bolsas de polietileno de baja densidad en diferentes presentaciones, siendo la más común la de 0,9 kg de capacidad, el cual va dirigido al mercado minorista, pulperías, abastecedores y supermercados. Para tal acción se emplea mayormente, mano de obra femenina debido al manejo rápido y eficiente que requiere un empaque de este tipo. Dado esto, se propone un flujo de proceso como se muestra enseguida: (Flores, S. D.)

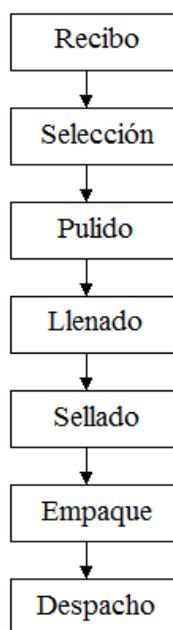


Figura 1: Flujo de proceso para acondicionamiento de frijol para su comercialización al detalle.

Fuente: Tomado del texto denominado: "Manipulación, Almacenamiento y Comercialización de Granos Básicos del Centro Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA), UCR, visitado en agosto del 2013 en internet.

Con base en el flujo mostrado en la Figura 1 y con base en lo publicado por Flores (Flores, S. D.), se puede realizar una breve descripción de cada una de las actividades de este proceso:

2.4.1. Recibo de producto

Los frijoles que se van a empacar en bolsas de 900g o 1 kg, tienen que haberse tratado químicamente con detia gas o fostoxin como proceso de curado con el fin de prevenir la aparición de plagas de los granos, debido a que el producto estará en las bodegas y góndolas del supermercado o tiendas minoristas en sitios compartiendo con otras mercaderías bajo condiciones de almacenamiento muy severas.

2.4.2. Selección

Los granos curados o tratados y embalados, poseen una calidad por lo general no mayor del 5% de granos dañados, aptos para su venta a granel. Sin embargo, para el empaque minorista, la calidad es más exigente. No se permiten terrones o piedrecillas, algunos granos manchados y uno que otro grano contrastante, además de casi ningún grano partido. Las limitaciones son del orden del 1% máximo en conjunto de dichos defectos.

Es conveniente utilizar la máquina gravimétrica que elimina buena parte de los granos dañados, dependiendo del estado de la corrida que se está limpiando o seleccionando, hasta obtener el 1% permitido. Si no se posee la máquina gravimétrica, se hace necesario seleccionar manualmente las impurezas utilizando una banda transportadora, con el fin de poder eliminar especialmente terrones y piedrecillas.

2.4.3. Pulido

A pesar de que los granos han pasado por varias etapas de limpieza, siempre van a estar impregnados del polvo del campo, el cual solo se puede eliminar

frotándolos con cepillos finos y resistentes, labor que realiza una máquina pulidora o abrillantadora.

Esta máquina, a menudo quiebra los granos cuando están muy secos, motivo por lo cual se deben ajustar los cepillos o la velocidad del motor.

2.4.4. Llenado

El llenado de bolsas puede hacerse mecánicamente con sistemas automatizados que regulan pesos y sellan a bosa; o manualmente, para lo cual se debe incorporar recipientes de volumen previamente tarados (dosificadoras volumétricas) y marcados para obtener el peso aproximado de 1 kilo, seguido de un ajuste de peso en una balanza especial para peso neto que dará el peso exacto más un rango de 5 gramos hacia arriba.

2.4.5. Sellado

El sellado se hace con máquinas selladoras de polietileno al contacto con el calor generado por resistencias eléctricas. Estas son máquinas de manejo sencillo accionadas por un pedal que una operadora con destreza puede sellar hasta cuatro bolsas por minuto. Existen máquinas automáticas con bandas continuas que trasladan y hacen pasar las bolsas por bandas calientes que funcionan a intervalos rápidos de sellado.

2.4.6. Empaque y despacho.

Las bolsas selladas se introducen en otras más grandes llamadas “bultos” y que tienen una capacidad para 12 y 24 unidades.

En el tema de la capacidad del embolse o bultos que contiene las bolsitas pequeñas, es variable según el comercializador, sin embargo el proceso es similar en todos los casos.

2.5. Centros de Proceso y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA)

Dada la situación de crisis evidenciada a nivel mundial en el año 2008 y por ende su relación directa con a Costa Rica, el Gobierno de la República promulga la política del “Plan Nacional de Alimentos” (PNA) con el fin de abordar y mitigar esta situación de vulnerabilidad económica ante el incremento en diferentes rubros pero sobre todo en alimentos, y en mayor medida a aquellas zonas y poblaciones más vulnerables. (Solís & D'Alolio, 2010)

Por lo tanto, de acuerdo con el Plan Nacional de Alimentos, el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA, hoy Instituto de Desarrollo Rural, INDER) como institución del sector Agroalimentario Nacional, con impacto social, crea su programa denominado “Programa Integral de Alimentos” (PIA), que constituye una herramienta para gestionar, apoyar, asesorar y generar capacidades en aquellas poblaciones de asentamiento campesinos con limitaciones vigentes. (Solís G. , 2013)

En el marco del PIA se gestan los Centros de Proceso y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA), como una estrategia para estimular dentro de los asentamientos campesinos y alrededores, la producción de granos básicos, y garantizar a uno de los sectores más vulnerable de la población nacional, integrada por los micro, pequeños y medianos productores agropecuarios y sus familias, el autoconsumo de granos y la facilidad para dar valor agregado a los excedentes producidos, para su comercialización. Propiciando esta condición, el desarrollo de ideas innovadoras y actividades productivas alternativas, que permitan mejorar la economía del productor campesino. (Solís G. , 2013)

En el país existen 19 CEPROMA instalados en diferentes localidades, según se muestra en el Cuadro 1; los mismos iniciaron operaciones entre el año 2010 y 2011; éstos se clasificaron en dos tipos de CEPROMA según la dotación de equipos que recibieron en sus inicios, a saber uno básico y otro completo, cuya clasificación obedecen a la diferencia en la cantidad de equipos que poseen:

- CEPROMA BÁSICO, que consta de:
 - Pre limpiadora y secadora con silos o tolvas temperales
 - Piladora de arroz
 - Desgranadora y molino
 - Equipo de laboratorio

- CEPROMA COMPLETO, que consta de un CEPROMA básico más:
 - Pulidor de frijol (incluye una pulidora, una catadora y una empacadora de frijol; adicionalmente una banda transportadora de sacos y una cosedora de sacos)

Cuadro 1: Ubicación y tipo de CEPROMA en Costa Rica

CEPROMA	Ubicación	Tipo de CEPROMA
Llano Bonito	Guatuso, Alajuela	Completo
Las Nubes	Los Chiles, Alajuela	Completo
Bonanza del Norte	Florencia, San Carlos, Alajuela	Básico
San Blas	Dos Ríos de Upala, Alajuela	Básico
La Palmera	Upala, Alajuela	Completo
País	Talamanca, Limón	Básico
Zota	Cariari, Pococí, Limón	Básico
Mana	Cariari, Pococí, Limón	Básico
Triunfo	Cariari, Pococí, Limón	Básico
Valle Real	Santa Cecilia, La Cruz, Guanacaste	Completo
La Roxana	Nandayure, Guanacaste	Básico
Bagatzí	Bagatzí, Guanacaste	Básico
Río Grande	Paquera, Puntarenas	Básico
San Gabriel	Turrubares, San José	Completo
El Progreso	Pejivalle de Pérez Zeledón, San José	Completo
La Palma	Puerto Jiménez, Puntarenas	Básico
Sansi	Javillos, Pittier, Coto Brus, Puntarenas	Básico
Agricoop	Río Claro, Corredores, Puntarenas	Básico

Fuente: Informe de análisis situacional de los CEPROMA a nivel nacional, INDER, 2013

De la información anterior, se debe destacar que los CEPROMA que han procesado frijol para su comercialización por medio del Programa de Abasto Institucional (PAI) del Consejo Nacional de Producción (CNP) son los de Llano Bonito, La Palmera y El Progreso. (Solís G. , 2013)

2.6. Sistemas de gestión de calidad

El desarrollo de los mercados, las aperturas comerciales y la migración de las poblaciones ha generado que los intercambios de bienes y servicios manifiesten un crecimiento importante, lo que impacta en el incremento de las economías de las industrias inmersas en estos mercados. Con estos intercambios comerciales surgen factores como el dinamismo, eficiencia en la producción y la competitividad del mercado, así como la potencialidad de que se presenten Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA's) al llegar productos diversos de proveedores diferentes y hasta de diferentes latitudes. (Solís J. , 2004)

Aunado a lo anterior, se encuentra una población más exigente en cuanto a sus requisitos y por ende su satisfacción, dentro de la normativa ISO, específicamente la norma ISO 9000:2000 en su sección de definiciones, define la calidad como el grado en el que un conjunto de características, inherentes o asignadas, cualitativas o cuantitativas, cumple con las necesidades o expectativas establecidas, y que dichos requisitos pueden ser definidos por cualquiera de las partes interesadas. (ISO, 2000)

El concepto de calidad de un producto, ha evolucionado según las necesidades que se han presentado debido a la globalización del comercio; actualmente la calidad se incorpora dentro de cada etapa de diseño, proceso y análisis, abarca todas las actividades desde que se concibe el producto hasta que se evalúa la satisfacción del cliente, y cada persona a lo largo de la cadena participa en el logro de esa satisfacción. (Arias, 2004)

Una organización que desee demostrar su cumplimiento de acuerdo con los parámetros de referencia establecidos, debe documentar sus procesos y dar evidencias de sus acciones, por ello según lo requiere la norma internacional ISO 9001:2008, la documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir: (ISO., 2008)

- declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad,
- un manual de la calidad,
- los procedimientos documentados y los registros requeridos por esta Norma Internacional, y
- los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

La norma Internacional ISO 9001:2008, no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como aquellos particulares para la gestión ambiental, gestión de la seguridad y salud ocupacional, gestión financiera o gestión de riesgos. Sin embargo, esta norma internacional permite a una organización alinear o integrar su propio sistema de gestión de la calidad con requisitos de sistemas de gestión relacionados. Es posible para una organización adaptar su(s) sistema(s) de gestión existente(s), con la finalidad de establecer un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requisitos de esta norma internacional. (ISO., 2008)

2.7. Buenas Prácticas de Manufactura

El comercio internacional de productos alimenticios y los viajes al extranjero van en aumento, proporcionando importantes beneficios sociales y económicos; ello facilita también la propagación de enfermedades en el mundo. Los hábitos de consumo de alimentos también han sufrido cambios importantes en muchos países durante los dos últimos decenios y, en consecuencia, se han perfeccionado nuevas técnicas de producción, preparación y distribución de alimentos. Por consiguiente, es imprescindible un control eficaz de la higiene, a fin de evitar las consecuencias perjudiciales que derivan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía. Todos, agricultores y cultivadores, fabricantes y elaboradores, manipuladores y consumidores de alimentos, tienen la responsabilidad de asegurarse de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo. (FAO/OMS, 1999)

Como bien se anotó anteriormente, los sistemas de gestión de calidad permiten dar una evidencia apropiada de las labores realizadas en un proceso particular en un esquema de gestión pertinente, lo cual constituye una base muy importante para desarrollar esquemas en el sector agroalimentario, en especial como estructura de gestión de la inocuidad y con ellos sustentar documental y ordenadamente con evidencias lo actuado.

A continuación, se incluyen algunas definiciones importantes para la comprensión de este documento:

- **Acondicionar:** Disponer o preparar algo de manera adecuada a determinado fin, o al contrario. (RAE, 2001)
- **Frijol:** se conoce como frijol común al conjunto de granos pertenecientes a la familia **Fabaceae**, género **Phaseolus** y especie **vulgaris Linneo**. (MEIC, 2005)

- **Grano contaminado:** se considera contaminado el grano de frijol que presente niveles de aflatoxinas o de sustancias químicas tóxicas superiores a los permitidos por los organismos que rigen la materia, perjudicando la salud del consumidor a corto, mediano o largo plazo. (MEIC, 2005)
- **Higiene de los alimentos:** todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la **cadena** alimentaria. (FAO., 2002)
- **Impureza:** se entiende por impureza todo material diferente al grano de frijol, tales como hojas, tallos, vainas, piedras, tierra y cualquier otro objeto extraño. No se consideran impurezas otros granos ni los insectos vivos o muertos. (MEIC, 2005)
- **Inocuidad alimentaria:** la garantía de que los alimentos no causarán daños a la salud del consumidor, cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso a que se destinen. (INTECO, 2003)
- **Materia prima:** componentes naturales o artificiales, elaborados o no, empleadas en la cadena alimentaria ya sea en forma directa, fraccionada, o para su conversión en productos para su consumo humano. (INTECO, 2003)
- **Muestra de análisis:** se entiende como tal, la porción de granos de frijol utilizada para analizar alguna característica del grano, obtenida por homogeneización y división de la muestra de laboratorio. (MEIC, 2005)
- **Lote de grano infestado:** se considera como infestado el lote de grano de frijol que contenga insectos vivos y dañinos para el grano. (MEIC, 2005)
- **Procesar:** Someter a un proceso de transformación física, química o biológica. (RAE, 2001)

Las BPM, son la base estructural para sistemas de gestión de inocuidad más avanzados, son el pilar fundamental para sustentar su desarrollo y apropiado cumplimiento en resguardo de la población consumidora o usuaria del bien determinado, por ello se puede destacar la importancia de los Principios

Generales de Higiene de los Alimentos como base fundamental para poder aplicar sistemas más complejos e integrales para la gestión de la inocuidad y la calidad en la producción de alimentos. (Díaz & Uria, 2009)

Las regulaciones de BPM requieren un enfoque de calidad para la manufactura, permitiendo a las compañías minimizar o eliminar los casos de contaminación, confusión y errores. Esto a su vez protege al consumidor de comprar un producto que esté contaminado, mal representado en el etiquetado o hasta peligroso. La falla de las empresas en cumplir con las regulaciones de BPM puede resultar en consecuencias muy serias incluyendo recolección del producto del mercado, confiscaciones, multas y cargos criminales. (Smith, 2006)

Las Buenas Prácticas de Manufactura, tratan temas que incluyen el mantenimiento de registros, limpieza y desinfección, calificación del personal, manejo de quejas y, en algunos casos, verificación del equipo y validación de procesos. La mayoría de los requisitos para BPM son muy generales y abiertos, permitiendo a cada productor decidir la mejor manera para implementar los controles necesarios. Este proceso brinda flexibilidad, pero también requiere que el productor interprete los requerimientos de manera que tengan sentido para su actividad particular. (Smith, 2006)

Para el desarrollo de las BPM, se reconoce internacionalmente que los controles descritos por el Codex Alimentarius como Principios Generales sobre Higiene de los Alimentos, son fundamentales para asegurar que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo. Los Principios Generales se recomiendan a los gobiernos, a la industria (incluidos los productores individuales primarios, los fabricantes, los elaboradores, los operadores de servicios alimentarios y los revendedores) así como a los consumidores. (FAO/OMS, 1999) Estos principios tienen como objetivos, los que se detallan a continuación:

- identifican los principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano;
- recomiendan la aplicación de criterios basados en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) para elevar el nivel de inocuidad alimentaria;
- indican cómo fomentar la aplicación de esos principios; y
- facilitan la orientación para códigos específicos que puedan necesitarse para los sectores de la cadena alimentaria, los procesos o los productos básicos, con objeto de ampliar los requisitos de higiene específicos para esos sectores.

2.8. Lineamientos generales del Codex Alimentarius

En cada sección del documento Principios Generales sobre Higiene de los Alimentos se exponen los lineamientos a ser utilizados y su justificación en cuanto a la inocuidad y la aptitud de los alimentos. (FAO/OMS, 1999)

La Sección III regula la producción primaria y los procedimientos afines. Aunque las prácticas de higiene pueden diferir considerablemente para los distintos productos alimenticios y si bien deberían aplicarse códigos específicos cuando sea pertinente, en esta sección se dan algunas orientaciones generales. En las Secciones IV a X se establecen los principios generales de higiene que se aplican en toda la cadena alimentaria hasta el punto de venta. La Sección IX regula también la información destinada a los consumidores, reconociendo el importante papel que éstos desempeñan en el mantenimiento de la inocuidad y la aptitud de los alimentos. (FAO/OMS, 1999)

Será inevitable que se presenten situaciones en que algunos de los requisitos específicos que figuran en el presente documento no sean aplicables. La cuestión fundamental en todos los casos es la siguiente: « ¿Qué es lo necesario y apropiado desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos para el consumo?» (FAO/OMS, 1999)

Dependiendo del tipo de industria en cuestión, los ámbitos de aplicación de las BPM, varían de acuerdo al tipo de proceso y a las exigencias del mercado al que se destine el producto final. (Dale & Melendez, 2010)

A continuación, se describen los requisitos que según el Codex Alimentarius (1999) y el Departamento de Drogas y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés) del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU) (2013), forman parte de los lineamientos generales de BPM.

2.8.1. Instalaciones

Las instalaciones constituyen uno de los elementos básicos a regular en las BPM, acá es donde se establecen las condiciones generales de diseño y construcción de un establecimiento. (Ávila, 2007)

El Codex Alimentarius (FAO/OMS, 1999), expone que en función de la naturaleza de las operaciones y de los riesgos que las acompañen, los edificios, el equipo y las instalaciones deberán emplazarse, proyectarse y construirse de manera que se asegure que:

- se reduzca al mínimo la contaminación;
- el proyecto y la disposición permitan una labor adecuada de mantenimiento, limpieza, desinfección, y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire;

- las superficies y los materiales, en particular los que vayan a estar en contacto con los alimentos, no sean tóxicos para el uso al que se destinan y, en caso necesario, sean suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar;
- cuando proceda, que se disponga de medios idóneos para el control de la temperatura, la humedad y otros factores; y
- haya una protección eficaz contra el acceso y el anidamiento de las plagas.

Dentro de esta categoría hay que tener en cuenta los siguientes aspectos: (Dale & Melendez, 2010)

- Alrededores
- Infraestructura
- Equipo
- Servicios

El establecimiento no tiene que estar ubicado en zonas que se inundan, que contengan olores objetables, humo, polvo, gases, luz y radiación que pueden afectar la calidad del producto que elaboran. (Dale & Melendez, 2010)

En las instalaciones, las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables. Las aberturas deben impedir las entradas de animales domésticos, insectos, roedores, moscas y contaminantes del medio ambiente como humo, polvo, vapor. El espacio debe ser amplio. Además, debe tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección. (FAO/OMS, 1999)

Dentro de los servicios, el agua utilizada debe ser potable, ser provista a presión adecuada y a la temperatura necesaria; debe tenerse desagües y manejo de desechos apropiados; la calidad del aire debe ser considerada apropiada para prevenir contaminación; la iluminación apropiada para realizar las labores pero con los mecanismos apropiados para prevenir contaminaciones. (FAO/OMS, 1999)

Los equipos y los utensilios para la manipulación de alimentos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores. Las superficies de trabajo no deben tener hoyos, ni grietas. Se recomienda evitar el uso de maderas y de productos que puedan corroerse. (Dale & Melendez, 2010)

El aislamiento de las instalaciones es de suma importancia debido a que esta es la primera barrera física que el edificio presenta, lo cual le previene la entrada de plagas; esto siempre dependiendo del tipo de proceso que desarrolle y de las características de los alrededores. (Ávila, 2007)

2.8.2. Higiene personal

Aunque todas las normas que se refieran al personal sean conocidas es importante remarcarlas debido a que son indispensables para lograr las BPM; se aconseja que todas las personas que manipulen alimentos reciban capacitación sobre "hábitos y manipulación higiénica". Esta es responsabilidad de la empresa y debe ser adecuada y continua. (Dale & Melendez, 2010)

Las condiciones de salud de los manipuladores deben ser monitoreadas, a fin de prevenir la aparición de posibles enfermedades contagiosas, por esto, las personas que están en contacto con los alimentos deben someterse a exámenes médicos o revisiones generales rutinarias, manteniendo control sobre cualquier persona que manifieste síntomas de enfermedad, lo cual debe ser comunicado para tomar acciones pertinentes. (Arias, 2004)

La higiene personal, asociada a una cultura de higiene debe ser parte de la rutina diaria en las operaciones de manipulación, por lo que es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo, lo que debe desarrollarse con la frecuencia apropiada y cuando sea requerido. Debe haber indicadores, que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento. Por otro lado, ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos o

superficies en contacto con alimentos hasta que sus heridas hayan sanado. (FDA, 2013)

Todo el personal que esté de servicio en la zona de manipulación debe mantener la higiene personal, debe llevar ropa protectora, calzado adecuado y gorro, según las necesidades del proceso, los materiales del equipo de protección personal deben ser preferiblemente lavables o descartables. No debe trabajarse con alhajas como anillos, colgantes, relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos; a la vez que debe prohibirse comer, fumar, escupir u otras prácticas antihigiénicas en las áreas de manipulación o procesamiento. (Dale & Melendez, 2010)

La capacitación del personal juega un papel fundamental en el desarrollo, implementación y desarrollo de la BPM y del HACCP. Por lo que se recomienda desarrollar una capacitación de acuerdo con las necesidades de la empresa y el puesto del colaborador. Toda capacitación debe de estar debidamente planificada y documentada con el fin del éxito de la misma. El entrenamiento ayuda al empleado a comprender los lineamientos de las Buenas Prácticas de Manufactura y así poder cumplirlos con más facilidad. (Ávila, 2007)

2.8.3. Control de procesos en la producción

Para tener un resultado óptimo en las BPM, son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, es decir garantizar la inocuidad de los alimentos.

El control de las operaciones tiene como objetivo la producción de productos seguros y adecuados para el consumo humano. Esto se alcanza a través del cumplimiento de las especificaciones de diseño, procesamiento, distribución y uso. Estas exigencias serán cumplidas durante la fabricación y manipulación de estos productos. (Rodríguez, Domínguez, & Juárez, 2003)

Los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o biológicos. Para verificar que los controles se lleven a cabo correctamente, deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y productos reflejan su real estado. Se pueden hacer controles de residuos de pesticidas, tiempos y temperaturas, por ejemplo. Lo importante es que estos controles deben tener, al menos, un responsable. (Dale & Melendez, 2010)

Quienes tienen empresas alimentarias deberán controlar los peligros alimentarios mediante el uso de sistemas como el de HACCP. Por tanto, deberán: (FAO/OMS, 1999)

- identificar todas las fases de sus operaciones que sean fundamentales para la inocuidad de los alimentos;
- aplicar procedimientos eficaces de control en esas fases;
- vigilar los procedimientos de control para asegurar su eficacia constante; y
- examinar los procedimientos de control periódicamente y siempre que cambien las operaciones.

Dichos sistemas deberán aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, con el fin de controlar la higiene de los alimentos durante toda su duración en almacén mediante la formulación de productos y procesos apropiados.

La calidad de las materias primas no debe comprometer el desarrollo de las buenas prácticas. Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas. (Dale & Melendez, 2010)

Las materias primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. El depósito debe estar alejado de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. Además,

deben tenerse en cuentas las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación. (Dale & Melendez, 2010)

2.8.4. Mantenimiento

Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado apropiado de reparación y condiciones para: (FAO/OMS, 1999)

- facilitar todos los procedimientos de saneamiento;
- poder funcionar según lo previsto, sobre todo en las etapas decisivas;
- evitar la contaminación de los alimentos, por ejemplo a causa de fragmentos de metales, desprendimiento de yeso, residuos y productos químicos.

En la limpieza deberán eliminarse los residuos de alimentos y la suciedad que puedan constituir una fuente de contaminación. Los métodos y materiales necesarios para la limpieza dependerán del tipo de empresa alimentaria. Puede ser necesaria la desinfección después de la limpieza. (FAO/OMS, 1999)

Todos los utensilios, los equipos y las instalaciones deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento. Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los Procedimientos de Operación Estándar de Limpieza y Desinfección (conocido como SSOP por sus siglas en inglés) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo. (Dale & Melendez, 2010)

Los productos químicos de limpieza deberán manipularse y utilizarse con cuidado y de acuerdo con las instrucciones del fabricante y almacenarse, cuando sea

necesario, separados de los alimentos, en contenedores claramente identificados, a fin de evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. (FAO/OMS, 1999)

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Deberán adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de contaminación, mediante un buen programa de limpieza y desinfección, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas. (FAO/OMS, 1999)

Las sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Estas sustancias deben ser manipuladas sólo por personas autorizadas. (Dale & Melendez, 2010)

2.8.5. Limpieza y desinfección

Durante la elaboración de un alimento hay que tener en cuenta varios aspectos para lograr una higiene correcta y que éste sea inocuo y de calidad.

Las materias primas utilizadas no deben contener parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas. Todas las materias primas deben ser inspeccionadas antes de utilizarlas, en caso necesario debe realizarse un ensayo de laboratorio; para luego almacenarse en lugares que mantengan las condiciones que eviten su deterioro o contaminación. (Dale & Melendez, 2010)

Debe prevenirse la contaminación cruzada, la cual consiste en evitar el contacto entre materias primas frescas y/o crudas y productos ya elaborados o entre alimentos o materias primas con sustancias contaminadas. Los manipuladores

deben lavarse las manos cuando puedan provocar alguna contaminación, en cuyo caso debe aislarse el producto en cuestión y lavar adecuadamente todos los equipos y los utensilios que hayan tomado contacto con el mismo. (Dale & Melendez, 2010)

Deben mantenerse documentos y registros de los procesos de elaboración, producción y distribución, y conservarlo durante un período superior a la duración mínima del alimento. (Dale & Melendez, 2010)

2.8.6. Documentación para la implementación de las BPM

La documentación es un aspecto básico, debido a que tiene el propósito de definir los procedimientos y los controles. Además, permite un fácil y rápido control del personal y de los alimentos que se están elaborando. (Dale & Melendez, 2010)

Dentro de la implementación efectiva de las BPM, la documentación es indispensable dado que permite disponer de la evidencia escrita de las políticas, objetivos, procedimientos y resultados a fin de evaluar la efectividad del programa y demostrar el logro de los requisitos y objetivos de calidad. (Montoya, 2008)

Para poder implementar las BPM, toda industria debe tener un plan de limpieza y desinfección básico; éste debe contener los diferentes procedimientos que debe cumplir una industria de alimentos, para disminuir los riesgos de contaminación de los productos elaborados en cada una de las industrias. Asimismo, se debe asegurar la gestión de los programas de limpieza y desinfección básico que incluye como mínimo los siguientes programas: (Tamayo, 2011)

- Programa de limpieza y desinfección.
- Programa de control integrado de plagas.
- Programa de residuos sólidos y líquidos.
- Programa de control de agua potable.

- Programa de capacitación de manipuladores.

Las regulaciones de procedimientos de limpieza y desinfección, se enfocan en partes específicas de la Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), seccionando en dos líneas referidas a los tipos de procedimientos: (Ávila, 2007)

- Los procedimientos de operación estándar (SOP por sus siglas en inglés), describen una secuencia específica de eventos para ejecutar una actividad, aseguran la estandarización de operaciones durante el proceso, y establecen límites operativos, monitoreo de procedimiento y acciones correctivas.
- Éstas introducen requerimientos para el monitoreo, las acciones correctivas y mantenimiento de los registros que no están especificados en las BPM, convirtiendo a los Procedimientos Estandarizados de Limpieza y Desinfección (SSOP, por sus siglas en inglés) en una herramienta para producción de alimentos de alta calidad. Los SSOP son procedimientos que describen las actividades asociadas con el manejo sanitario de los alimentos y limpieza del ambiente de planta.

2.8.7. Vigilancia y verificación

Para verificar que durante la preparación de alimentos se cumpla con lo estipulado anteriormente, se deben aplicar fichas de inspección de BPM. Estas fichas deben ser llenadas de conformidad con su respectiva guía para el llenado de fichas de inspección de BPM.

3. MARCO METODOLOGICO

3.1. Método de investigación

El trabajo realizado, se desarrolló tomando como referencia investigaciones de campo vigentes, lo que permitió identificar la situación actual de la Empresa en este aspecto, las oportunidades de mejora y el alcance del proceso a gestar en el diseño de un manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para los CEPROMA, con el alcance particular del acondicionamiento de frijol.

Para ello, en este trabajo se empleó el método mixto de investigación, por cuanto para la parte cuantitativa se recolectaron y analizaron datos de la relación entre las variables como servicios, procesos y frecuencias de atención de los mismos. Por su parte, desde el enfoque cualitativo se pudo inferir la realidad de la gestión operativa del CEPROMA.

Esto se estableció, considerando que un informe cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar las hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003)

Por su parte, el enfoque cualitativo, comúnmente se utiliza inicialmente para descubrir y refinar preguntas en investigación y con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, tales como las descripciones y las observaciones. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003)

Este proyecto final de graduación (PFG), requirió de la toma de datos en campo, aplicación de la observación, evaluación de los procesos operativos, establecer ideas como consecuencia de la observación y evaluación; al mismo tiempo se requirió analizar la aplicabilidad de las propuestas documentales generadas para los CEPROMA.

3.2. Tipo de investigación

La investigación aplicada, también conocida como activa o dinámica, correspondió al estudio y aplicación de la investigación a problemas definidos en circunstancias y características concretas. Ésta, se halla estrechamente unida a la investigación pura pues, en cierta forma, depende de sus hallazgos y aportaciones teóricas. Tres son los tipos de investigación que existen: (Gross, 2010)

- Histórica: Descripción de lo que era; es aplicable a cualquier disciplina científica, su objetivo primordial es una "búsqueda crítica de la realidad y la verdad" en la que se sustentan los acontecimientos del pretérito.
- Descriptiva: Interpretación de lo que es; comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. Su objetivo fundamental es interpretar realidades de hecho.
- Experimental: Descripción de lo que será; es aquel en el que el investigador manipula una variable experimental no comprobada, bajo condiciones estrictamente controladas, su objetivo es describir de qué modo y por qué causa se produce o se puede producirse un fenómeno.

Este PFG, se basó principalmente en el tipo de investigación descriptiva, por cuanto se tomó la situación real del CEPROMA, su accionar, operación y desempeño del personal con base en sus procedimientos, para la obtención de información base, interacción de actividades y generación de documentos que apoyan la gestión de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que ahí se desarrollen.

Lo anterior, se apoyó en lo descrito por Ramos (2008), quien refiere que para la investigación descriptiva su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o

comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada. (Ramos, 2008)

Estos tipos de investigación son los que más se adaptan para recolectar la información necesaria para este proyecto, el poder tener una visión clara de la situación actual. (Rivera, 2012)

3.3. Ubicación del estudio

Este trabajo se realizó con base en las actividades de acondicionamiento de frijol del Centro de Procesamiento y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA) de Llano Bonito, ubicado en el Asentamiento Llano Bonito de Guatuso, Alajuela; según se muestra en la Figura 2, donde se presenta su ubicación física y geográfica.

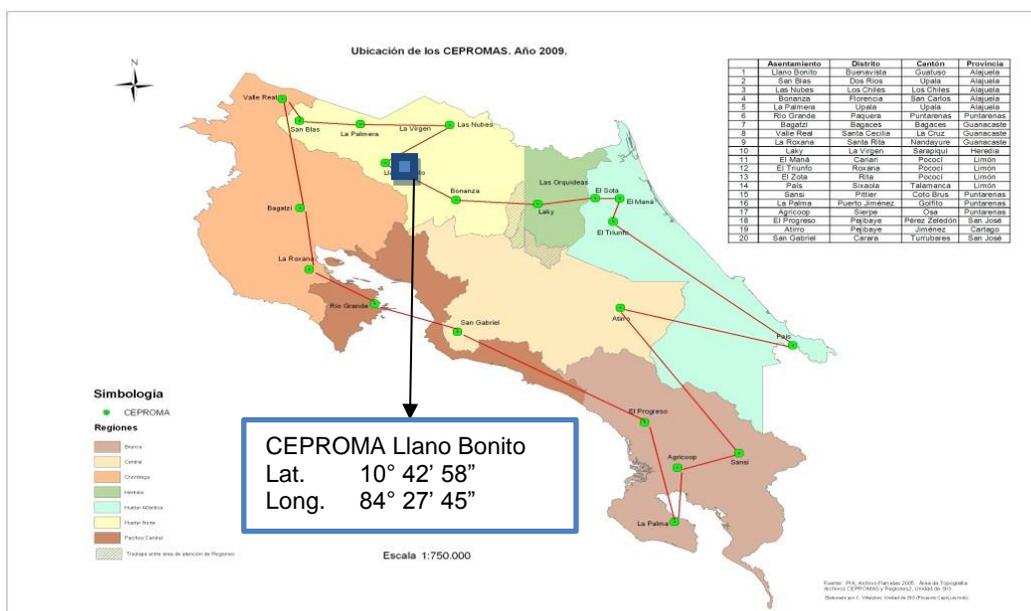


Figura 2: Ubicación geográfica del CEPROMA Llano Bonito.

Fuente: INDER.

3.4. Sistematización de los objetivos

3.4.1. Primer objetivo de estudio

Objetivo: Realizar un diagnóstico sobre la teoría temática concerniente a procesos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los CEPROMA, para incorporarlos en el manual que se va a diseñar.

Variable o atributo: Diagnóstico

Mediante la revisión documental basada en publicaciones electrónicas, libros de texto, informes y revistas; observación; y entrevista semi-estructurada; se verificó la condición actual de los CEPORMA en relación con procesos de Buenas Prácticas de Manufactura.

Se realizó un análisis de las condiciones generales de implementación de procesos conexos como higiene y condiciones laborales, así como aspectos documentales; a fin de obtener la línea base del trabajo.

3.4.2. Segundo objetivo de estudio

Objetivo: Analizar los contenidos temáticos relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) aplicables al proceso de acondicionamiento de frijol en los CEPROMA, para respaldar la información a incluir en el manual que se va a diseñar.

Variable o atributo: Teoría temática

Durante el primer mes de la realización de este estudio, se analizaron los diferentes enfoques presentados por instancias o autoridades competentes en materia de BPM, tales como:

- Codex Alimentarius de la FAO,

- Las regulaciones del Gobierno de Costa Rica en la adopción de prácticas higiénicas en plantas de alimentos,
- Regulaciones Centroamericanas para las BPM,
- La norma técnica nacional de BPM del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO),
- Disposiciones de BPM la FDA (Departamento de drogas y alimentos del Gobierno de los Estados Unidos de Norte América),
- Publicaciones generales.

Una vez revisados los diferentes esquemas, compararlos y uniformizar la información general se toma la decisión de tomar como base para este estudio la Norma Nacional INTE 02-01-03-03 referida a los Principios generales de buenas prácticas de manufactura de alimentos.

3.4.3. Tercer objetivo de estudio

Objetivo: Generar la documentación requerida para elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el proceso de acondicionamiento de frijol, para implementarla en los CEPROMA.

Variable o atributo: Diseño de manual de BPM

Con el marco normativo claro, se determinaron las condiciones que debía aplicarse a los CEPROMA en la aplicación de las BPM, para ello se diseñó un esquema de flujo de proceso, identificando cada una de las etapas operativas.

Aunado con lo anterior, se desarrolló la documentación del sistema a implementar, con el fin de que ésta cubriera no solo lo operativo, sino que también aquellos aspectos de soporte que fuesen necesarios para el adecuado desarrollo de las bases de las BPM, en temas como control interno, verificación de los procesos e higiene entre otros.

Con la información de referencia y la desarrollada en el proyecto, se diseñó una propuesta de manual de Buenas Prácticas de manufactura para los CEPROMA a fin de que se lleve a cabo su implementación por parte de cada organización administradora de estos centros de procesamiento.

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se desarrolló siguiendo una estructura de trabajo y la documentación considerando aspectos de la norma ISO 9001:2000 (Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos), como el desarrollo de documentos como: una declaración de la política de calidad, el manual de calidad con sus procedimientos y registros requeridos según la norma a implementar por la empresa, en este caso las Buenas Prácticas de Manufactura.

4. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico

Los CEPROMA han venido operando desde el año 2010 a la fecha en labores propias de acondicionamiento y procesamiento de granos, en especial de frijol, arroz y maíz.

Dado que en el país el Instituto de Desarrollo Rural (INDER) instaló diecinueve CEPROMA en diferentes localidades, de los cuales seis cuentan con equipo para acondicionamiento de frijol y de estos solamente tres son los que están en procesos formalmente definidos de acondicionamiento y comercialización de frijol, a saber los de Llano Bonito, La Palmera y El Progreso.

De lo anterior, se seleccionó el CEPROMA de Llano Bonito como modelo para el desarrollo de este documento por cuanto manifiestan procesos similares a los otros; su evolución lo ha catapultado como uno de los mejores del País, según el INDER; y su gestión administrativa es de las más integrales desde el punto de vista de su Junta Directiva y la participación de sus miembros en la toma de decisiones.

A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes a modo de resultados de este diagnóstico, lo que permitió evidenciar las condiciones del CEPROMA para con el diseño de un manual de BPM.

4.1.1. Gestión administrativa de los CEPROMA

Los CEPROMA en su mayoría son administrados por Asociaciones de Productores; una minoría por Cooperativas, Asociaciones de Desarrollo, Sindicatos y otras figuras asociativas.

En el caso de Llano Bonito, el CEPROMA es administrado por la Asociación Administradora de la Producción Agrícola y Coordinación Institucional del Asentamiento Llano Bonito de Guatuso, Alajuela; constituida bajo el marco de la Ley 218 de Costa Rica, desde el 16 de marzo del 2000 con cédula jurídica es 3-002-270939. Esta asociación es quien administra el CEPROMA ubicado en su comunidad desde su inauguración el 26 de febrero del 2010.

Éste, posee una estructura administrativa como se muestra en la Figura 3, con participación de sus asociados, apoyo de instituciones del Gobierno de Costa Rica y se relacionan con actores privados como comerciantes y productores.

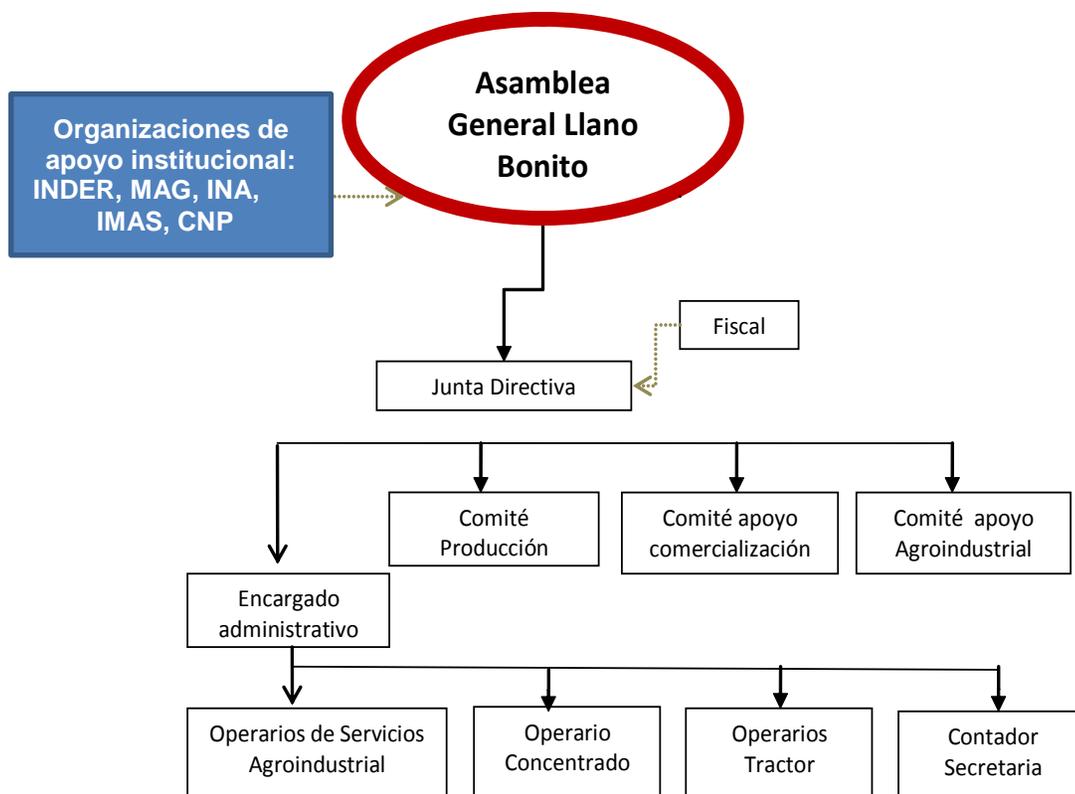


Figura 3: Estructura organizativa del CEPROMA Llano Bonito.

Fuente: Administración del CEPROMA Llano Bonito.

La operación del CEPROMA se da con un carácter social para el beneficio de todos los pequeños y medianos productores agrícolas de la zona de influencia del mismo, con el fin de facilitar las tareas del autoabasto y comercialización.

A partir del año 2011, este CEPROMA ingresó como proveedor de frijol al Programa de Abastecimiento Institucional (PAI) del Consejo Nacional de Producción (CNP), con producto cosechado en los asentamientos campesinos INDER beneficiarios del Programa Integral de Alimentos (PIA), acondicionado y empacado en el CEPROMA.

4.1.2. Servicios asociados del CEPROMA

El CEPROMA ofrece servicios agroindustriales que por fin se clasifican como se muestra enseguida:

- **Acondicionamiento:** acá se enmarcan todos los servicios que persiguen preparar el grano para sus procesos posteriores de comercialización, almacenamiento o consumo, sin que conlleve esto una transformación del producto, por ejemplo si ingresa arroz en granza sucio y húmedo, sale arroz en granza limpio y seco. En este marco los CEPROMA ofrecen los siguiente servicios de acondicionamiento:
 - Limpieza de granos, en donde el grano que proviene del campo con impurezas o suciedades, es limpiado para procesos posteriores.
 - Secado de granos, proceso mediante el cual se le remueve la humedad en exceso del grano.
 - Desgranado, actividad en la cual se separa el grano de la vaina, planta o mazorca, según sea el caso.
 - Embalado y almacenamiento de granos.

- **Procesamiento:** acá se enmarcan todos los servicios que persiguen una transformación del grano que ingresa mediante la aplicación de equipos o maquinarias, lo cual en este caso es una transformación física para sus procesos posteriores de comercialización, almacenamiento o consumo, como por ejemplo se realiza el pilado de arroz donde ingresa arroz en granza y se obtiene a partir de ello el arroz blanco. En este marco los CEPROMA ofrecen los siguiente servicios de procesamiento:
 - Pilado de arroz, en donde a partir del arroz en cáscara o granza se obtiene el arroz blanco o bien el arroz integral para consumo humano; la semolina y la cascarilla, ambos subproductos obtenidos del procesamiento del arroz granza son ricos en fibra y normalmente empleados como alimento animal.
 - Molienda de granos, es donde se da una transformación física de los granos para prepararlos para consumo humano o animal, como podemos mencionar la elaboración de pinolillo para elaboración de alimentos para consumo humano; o bien la molienda de maíz para consumo animal.
- **Comercialización:** el CEPROMA de Llano Bonito posee la comercialización de frijol desde el año 2011, como ya se mencionó. Esta actividad se desarrolla mediante la identificación de las necesidades de su mercado meta y la preparación del producto a ser consumido por sus clientes. Es en esta fase donde se le requiere al CEPROMA dar evidencias de que aplican prácticas apropiadas de manufactura en sus procesos.

4.1.3. Documentación de calidad e inocuidad del CEPROMA

Actualmente, los CEPROMA no poseen una estructura de calidad definida en función de la satisfacción del cliente, aún y cuando tratan de desarrollar sus procesos de la manera más eficiente posible, los controles, procedimientos y registros manifiestan deficiencias por cuanto se circunscriben en llevar:

- Control contable de ingresos y egresos;
- Registros de visitas;
- Rastreabilidad del producto;
- Registros de capacitación.

Dado esto, se evidencia la falta del desarrollo de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que permita específicamente en el caso de frijol, dar la confianza y satisfacción al cliente, así como prevenir contaminaciones cruzadas ya sea de forma directa o indirecta del producto que ahí se procesa.

4.1.4. Análisis de las BPM en el CEPROMA

Una vez conocida la realidad funcional del CEPROMA, se pretendió evaluar cada una de las condiciones documentales que requiere la guía de Buenas Prácticas de Manufactura, según la Norma Nacional INTE 02-01-03-03 referida a los Principios generales de buenas prácticas de manufactura de alimentos, a con el fin de contar con la línea base o referencia para el diseño del manual de BPM.

Sin embargo, en la entrevista que se mantuvo con la administradora de este centro de procesamiento, ella manifestó que los únicos documentos relativos con el tema en estudio son los descritos en el punto 4.1.3., por lo que se decidió partir de cero, y se debió generar toda la información pertinente.

La información obtenida, permitió evidenciar que el diseño del manual de calidad dispuesto en este PFG, se elaboró con el entendimiento de que no se contaba con ninguna referencia estructurada específicamente para las BPM.

4.2. Descripción del producto

Los CEPROMA procesan y acondicionan diferentes tipos de productos, sin embargo este estudio se basó en el proceso de acondicionamiento de frijol y se empleó como lugar de aplicación el CEPROMA de Llano Bonito, ubicado en el Asentamiento Llano Bonito de Guatuso, de la provincia de Alajuela, Costa Rica.

El frijol puede ser rojo o negro, éste llega al CEPROMA del campo, normalmente este producto contiene algún grado de impurezas y contenido de humedad por encima del deseado; para lo cual se le realiza un proceso de acondicionamiento.

A manera de referencia se considera importante mencionar que el CEPROMA acondiciona y empaca el frijol bajo los siguientes parámetros:

- **Limpio:** es decir, sin impurezas visibles o con un máximo de impurezas en un porcentaje de aparición de 0,5%;
- **Seco:** con un porcentaje de humedad del grano no superior al 16%;
- **Sin evidencias de plagas:** no se permite la presencia de insectos vivos o muertos;
- **Empacado:** se cuenta con presentaciones unitarias de 900 gramos la bolsa, luego se colocan 30 unidades de éstas en un empaque o bolsa grande para su respectiva comercialización;
- **Marca:** se maneja una marca comercial referida a cada centro de procesamiento, en el caso de Llano Bonito, la marca comercial es “Frijoles del Llano”, como lo muestra la Figura 4.



Figura 4: Frijol negro empacado del CEPROMA de Llano Bonito de Guatuso.

Fuente: El autor.

4.3. Flujo de proceso para acondicionamiento de frijol en el CEPROMA

A continuación, se presenta el diagrama de flujo de proceso que se sigue en el CEPROMA Llano Bonito, durante el desarrollo de este trabajo.

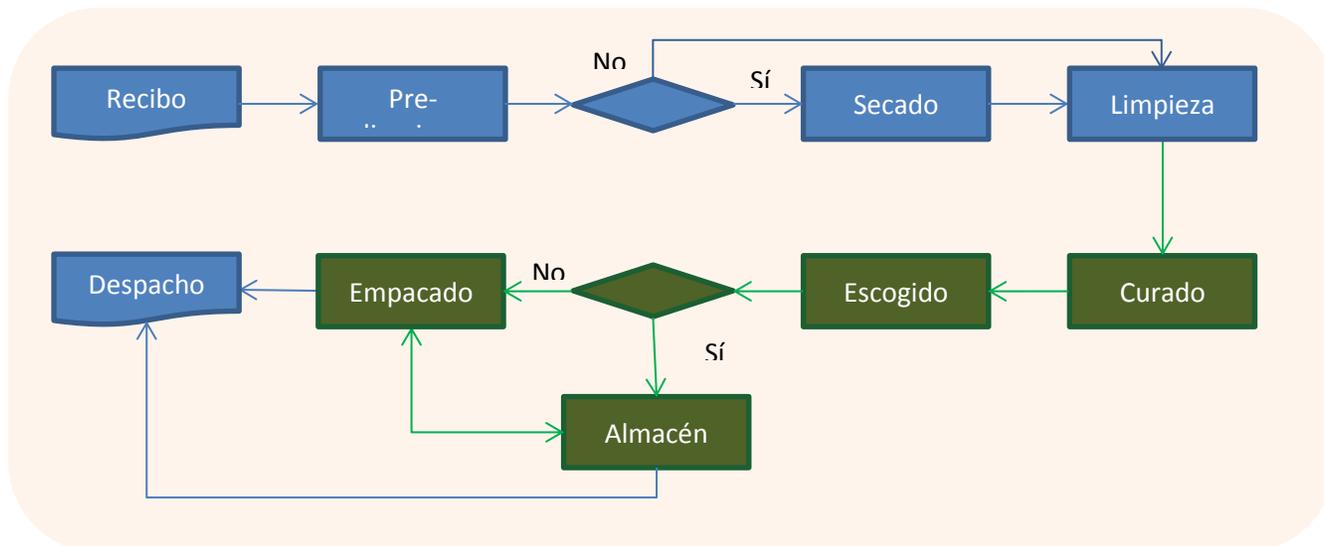


Figura 5: Flujo de proceso para el acondicionamiento de frijol en el CEPROMA de Llano Bonito de Guatuso.

Fuente: El autor.

4.4. Formato de la documentación

El diseño del Manual de Calidad, se estableció procurando una estructura única para toda la documentación elaborada, a fin de que sea práctico, uniforme, claro y comprensible a todo nivel de la organización administradora del CEPROMA. Esta estructura se compone de tres partes a saber:

4.4.1. Encabezado

El encabezado de los documentos, llámese procedimientos, formatos de registros u otros estará conformado por un cuadro, tal y como se muestra en la Figura 6. En este encabezado, se incluirá y se dispondrá de la siguiente información:

	CEPROMA Llano Bonito	Código de documento
	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	Emisión Versión

Figura 6: Encabezado a emplear en los documentos del manual de BPM del CEPROMA Llano Bonito de Guatuso.

Fuente: El autor.

Como se observó en la Figura 6, en este encabezado se incluye el logotipo del CEPROMA de Llano Bonito; el nombre del CEPROMA; el título del documento; el código del documento (el cual varía de un documento a otro); la emisión o fecha de emisión del mismo; la versión, la cual varía cada vez que un mismo documento es modificado.

4.4.2. Cuerpo del documento

Es el contenido o texto que describe o desarrolla el proceso, actividad o acción a ejecutar o controlar, puede ser presentado en prosa o tabulado, lo importante de esta sección es que permita poder conocer que se quiere, como se realiza y como se controla en el caso de procedimientos; por parte de otros documentos como los formatos de registro, esta sección consigna la información necesaria para la ejecución, control o monitoreo de los procesos o actividades; mientras que en otros como planes o instructivos, permite llevar el hilo conductor de la orientación o guía de trabajo respectiva.

Este contenido o desarrollo estará ubicado después de su encabezado y antes del pie de página en caso de que aplique, completándose las páginas que sean necesarias, con la información requerida para cada caso.

En el caso particular de los formatos de registros, su cuerpo será constituido por las necesidades a registrar en cada fase o etapa de proceso que así lo requiera, por tanto, su contenido es variable y ajustable a las circunstancias.

Todos los documentos que se elaboraron durante el desarrollo de este PFG, fueron referenciados en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura del CEPROMA en estudio, utilizando los códigos asignados según se describe en el control de documentos.

4.4.3. Pie de página.

En lo referente a pie de página que se pretende utilizar como parte de la información que se considera importante que sea incluida en este documento, éste estará conformado por un cuadro ubicado al final de cada página en el cual se incluirá y dispondrá la siguiente información mostrada en la Figura 7:

Elaborado por:	Aprobado por:	Página
----------------	---------------	--------

Figura 7: Encabezado a emplear en los procedimientos del manual de BPM del CEPROMA Llano Bonito de Guatuso.

Fuente: El autor.

En esta sección de los documentos, mostrada en la Figura 7, donde se referencia la leyenda: “**Elaborado por**” se refiere a la persona que desarrolla el documento respectivo; mientras que la referencia “**Aprobado por**” es la que se circunscribe en la persona que revisa y aprueba el documento para su posterior uso.

El Manual de BPM incluye las firmas de las personas que elaboran y aprueban el documento general, en la página de presentación del mismo, incluyéndose en las demás páginas del manual solamente los nombres respectivos.

4.5. Manejo de los documentos

4.5.1. Codificación de los documentos

Para la codificación de los documentos incluidos en el manual de BPM, se propuso el uso de un código de cuatro dígitos, que de izquierda a derecha, se describen como sigue:

1
2
-
3
4

Dígito 1: Tipo de documento

- M Manual
- P Procedimiento
- F Registro
- L Otros documentos

Dígito 2: Área de uso del documento

- G Documento de uso general
- O Procesos, todo lo operativo del CEPROMA
- A Administrativo

Dígito 3 y 4: Número del documento, consecutivo para ese mismo tipo de documento y campo de aplicación: numeración desde el 01 al 99.

Un ejemplo de aplicación del código es el PG-01, lo que describe a un procedimiento de tipo general cuyo consecutivo es el 01.

4.5.2. Control de los documentos:

Vale anotar que en el momento en que se genere un documento, este será revisado y aprobado. Posteriormente, la oficina administrativa procederá a actualizar el respectivo manual, realizando los pasos que correspondan, entre los que se cabe mencionar:

- Sustitución de documento;
- Distribución del documento;
- Actualización de índices o matriz documental.

Todos los documentos deberán ser revisados por la administración del CEPROMA y el personal involucrado en la labor particular cada vez que se produzca un cambio en la operación, una eventualidad o que se requiera una acción correctiva, o caso contrario esta revisión al menos deba llevarse a cabo cada dos años por la administración a fin de identificar cualquier situación de mejora.

4.5.3. Distribución de la documentación:

En la oficina administrativa, se deberán resguardar copias archivados de todos los documentos originales y vigentes, de todas las áreas de trabajo. Simultáneamente, en cada una de las áreas de trabajo debe existir una copia accesible de aquellos documentos vinculados con el proceso pertinente y mantenerse ahí los formatos de registro que se estén completando, esto para ser consultado por los trabajadores como rutina o en caso de duda.

Todos los formatos de registros que estén debidamente diligenciados, serán archivados en la oficina en su ubicación predeterminada.

4.5.4. Vigencia y disposición de Documentos caducados:

Todos los documentos estarán vigentes hasta que se disponga algún cambio en el sistema debidamente autorizado por la administración del CEPROMA. Los formularios de registros debidamente llenos, deben ser archivados y procesados o almacenados por al menos dos años en el archivo de la oficina del CEPROMA.

Cada vez que un documento queda obsoleto, todas las copias dispuestas en los lugares de uso deben ser devueltas a la administración del CEPROMA, para asegurar que los documentos obsoletos sean removidos, archivar una copia con el propósito de mantener los antecedentes y destruir las demás. En el caso de registros debe eliminarse los que se encuentran en blanco y los que están parcial o totalmente llenos deben ser archivados según se indicó anteriormente.

El tiempo de almacenamiento de estos documentos debe ser de al menos dos años o bien mantener a lo sumo dos versiones anteriores a la vigente. Por ejemplo: está vigente la versión 7 con fecha de emisión 10/01/11 y existen archivadas tres anteriores siendo la más antigua la versión 4 emitida el 08/11/10; en este caso esa versión 04 podría eliminarse.

En el caso de los formatos de registro que fuesen completados durante las diferentes labores, éstos deberán ser almacenados por un período mínimo de dos años (o más si la legislación nacional así lo solicita), al cabo del cual la administración del CEPROMA dispondrá de esos documentos para su destrucción o bien ampliar el período de resguardo de los mismos.

4.6. Diseño del manual de BPM para los CEPROMA

El Manual de BPM se desarrolló siguiendo los requisitos documentales establecidos en la sección 4.2 de la norma ISO 9001:2008 denominada Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos. Esquema que presenta la documentación mínima requerida para un sistema de gestión de la calidad en las empresas, donde se refiere a una declaración de la política de calidad, el manual de calidad con sus procedimientos y registros requeridos según la norma a implementar por la empresa, en este caso las Buenas Prácticas de Manufactura para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

Este Manual se ha estructurado de la siguiente manera:

- **Lineamientos generales de las BPM:** se desarrollará cada uno de los tópicos referidos a las regulaciones de las buenas prácticas de manufactura contemplando las labores que realiza el CEPROMA, vinculándose según sea necesario con los procedimientos y formatos de registro del caso, considerados en los anexos como procedimientos y registros generales según se explican enseguida.
- **Procedimientos:** en los anexos de este documento se incluirán todos los procedimientos necesarios referidos a acciones operativas y de soporte de las operaciones como por ejemplo: procedimientos estándares de operación (SOP por sus siglas en inglés), procedimientos estándares de limpieza y desinfección (SSOP por sus siglas en inglés). Estos documentos

contendrán la codificación del caso, según lo describió en la sección de manejo de documentos.

- **Registros:** en los anexos de este documento se incluirán todos los formatos de registros necesarios para las diferentes acciones o actividades que así lo requieran. Estos documentos contendrán la codificación del caso, según lo describe la sección de control documental, para que sean referidos en el manual y contenidos en los anexos.

4.6.1. Visión del CEPROMA

La visión propuesta para los CEPROMA, en base a sus expectativas es la siguiente:

“Ser una empresa líder en la prestación de servicios, acondicionamiento, procesamiento y la comercialización de productos agroindustriales en la zona, reconocida por su activa política de calidad, satisfacción de sus clientes, cuidado del medio ambiente y compromiso social.”

4.6.2. Misión del CEPROMA

La misión propuesta para los CEPROMA, en base a las labores que realiza es la siguiente:

“La misión del CEPROMA es participar efectivamente en el desarrollo rural de Costa Rica, mediante la generación de empleo y bienestar social en las comunidades vecinas, a través de la promoción de actividades innovadoras en el sector agrícola como la generación de valor agregado por medio del acopio, acondicionamiento, procesamiento y la comercialización de productos agroindustriales de calidad, producidos por pequeños y medianos productores agrícolas Costarricenses y que satisfagan las necesidades y expectativas de nuestros clientes.”

4.6.3. Política de calidad para los CEPROMA

En el manual técnico de los CEPROMA (Solís & D'Alolio, 2010), se establece una propuesta de política de calidad que se basa en tres objetivos estratégicos, lo cual fue adaptado para el presente manual, presentándose como política de calidad (que es incluyente de la inocuidad) lo siguiente:

“Nuestra política de calidad se manifiesta mediante nuestro firme compromiso con los clientes de satisfacer plenamente sus requerimientos y expectativas, para ello garantizamos impulsar el acondicionamiento, procesamiento, producción de alimentos inocuos bajo una cultura de calidad basada en principios de solidaridad; honestidad; liderazgo; desarrollo humano; compromiso con la salud y seguridad de nuestros consumidores y colaboradores.”

4.7. Manual de BPM para los CEPROMA

4.7.1. Introducción

La inocuidad alimentaria no es una simple aplicación de una moda o condición requerida por un cliente, es una necesidad de las sociedades, por cuanto impacta transversalmente en las diferentes actividades sean sociales, económicas, de seguridad o deporte; por cuanto una persona necesita estar saludable para poder desempeñar de la mejor forma posible sus actividades.

Anteriormente, se visualizó la calidad como un tema aislado, numérico o cuantitativo de unidades de producción sin defectos, lo cual en la mayoría de los casos a simple vista es notorio. Sin embargo, la inocuidad en la mayoría de los casos es un tema imperceptible a la vista, por cuanto los potenciales agentes patógenos son microscópicos pero con una capacidad de afección muy fuerte al ser humano que puede provocar hasta la muerte.

Es por lo anterior, que la implementación de sistemas de gestión en un sistema productivo no solo debe asegurar la calidad de un producto, sino que además prevengan la contaminación de los mismos por agentes ya sea del medio o externos al producto en sí.

Este manual, presenta las condiciones mínimas necesarias para iniciar los procesos que garantizan la inocuidad de los productos finales obtenidos, mediante la interacción de las diferentes acciones y actores involucrados, no siendo un proceso lineal sino que multidimensional por cuanto los vectores de contaminación pueden darse de diferentes maneras y por diferentes medios.

Dentro de las regulaciones más empleadas en el procesamiento o acondicionamiento de productos agrícolas de manera inocua en plantas de procesamiento de productos alimenticios, están las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que se basa en la formación, asesoría, seguimiento, gestión documental y verificación de los procesos aplicados, pero sobre todo en compromiso y responsabilidad para la aplicación e implementación efectiva de parte de los involucrados de la empresa y partes involucradas.

4.7.2. Objetivo del manual de BPM para los CEPROMA

Instaurar las bases documentales de las normas de buenas prácticas de manufactura que permitan la adecuada implementación, seguimiento y control del proceso de acondicionamiento de frijol bajo las medidas necesarias para prevenir el deterioro y pérdida de la inocuidad del producto.

4.7.3. Alcance del manual de BPM para los CEPROMA

Este documento aplica para las operaciones que realiza el CEPROMA en función del acondicionamiento de frijol para comercialización.

Las responsabilidades asociadas de implementación, ajuste, validación, mantenimiento y seguimiento son de la Junta Directiva de la Asociación Administradora del CEPROMA y de su Administrador (a) o la figura equivalente que tengan, apoyándose en su equipo técnico operativo y las instituciones del sector agroalimentario del gobierno de Costa Rica que les apoyan.

4.7.4. Lineamientos generales de las BPM en los CEPROMA

4.7.4.1. Instalaciones

Las instalaciones físicas del CEPROMA, presentan una construcción mixta de concreto y estructura metálica en la parte superior construida, lo que permite y facilita las labores de limpieza y mantenimiento tanto en el interior como exterior de la misma.

4.7.4.2. Generalidades y ubicación

La ubicación de este centro de procesamiento es adecuada, ya que no presenta problemas en sus alrededores con vectores de contaminación producto de otras labores productivas ya sea industriales, agrícolas intensivas, pecuarias o por otras como inundaciones, infestaciones de plagas o contaminación con residuos sólidos.

Los alrededores de la planta de procesamiento o infraestructura del CEPROMA se mantienen limpios y ordenados, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- La parte trasera y un costado del CEPROMA colindan con sectores dedicados a lo agrícola, los cuales se mantiene en condiciones aceptables de mantenimiento.
- Los otros dos costados colindan con un patio de maniobra y una calle; ambos se mantienen en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento.
- No se tienen problemas de estancamientos de aguas o de drenajes.
- No existen áreas que se conviertan en resguardo de plagas.
- El mantenimiento de zonas verdes está a cargo de personal administrador del CEPROMA. Se recortan al menos una vez al mes o más frecuentemente, según sea requerido, en época lluviosa.

Los equipos son colocados de manera apropiada que permiten las labores de limpieza y remoción de suciedades y desechos de los procesos que se realizan en el CEPROMA, su colocación procura prevenir la contaminación entre materia prima y producto terminado, con un flujo en “U” procurando una entrada para la materia prima y una salida para el producto terminado.

4.7.4.3. Condiciones del edificio y área de proceso

Las instalaciones cuentan con áreas destinadas para alimentación del personal, servicios sanitarios, oficinas administrativas y un lugar resguardo de objetos personales de los trabajadores; separadas del área de procesos.

El piso del CEPROMA es de concreto, lo que permite su fácil limpieza, es lavable posee una superficie regular, construido de modo que las uniones entre piso y pared son redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de suciedad; además cuentan con drenajes para la evacuación de agua cuando se limpia o si se utilizara este líquido, debidamente protegidos para prevenir la entrada de plagas.

Las paredes del área de proceso son impermeables, no absorbentes, lisas, fáciles de limpiar, su color gris oscuro no podría ocultar polvo en las mismas, sin embargo el proceso de limpieza debe cubrir la remoción de polvo de las paredes y otras superficies.

Los techos son del acabado requerido para reducir al mínimo la acumulación de suciedad y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos. Son construidos de materiales inoxidables y se deben limpiar según la frecuencia estipulada para remover cualquier acumulación de suciedad.

Las puertas que comunican al exterior del área de proceso, poseen mecanismos para prevenir el ingreso de plagas como, cierres de hule en la parte inferior o en el punto de contacto de las puertas tipo cortina con el piso.

4.7.4.4. Equipos y utensilios

Los equipos empleados para los diferentes procesos realizados en el CEPROMA y en específico para el acondicionamiento de frijol, son construidos con materiales apropiados para el manejo de granos de manera que resistan el pasar del tiempo y prevengan la contaminación del producto.

Todas las superficies de contacto con granos permiten fácil limpieza y desinfección, a la vez que están construidas con materiales duraderos como hierro galvanizado, cubierto con pintura de grado alimenticio y plástico flexible.

Para los diferentes equipos de medición en los procesos como determinador de humedad, termómetro y balanza se propuso el empleo del procedimiento, en el cual se estipula los procesos de verificación, ajuste y calibración de los mismos.

4.7.4.5. Servicios

Aunque los procesos que se realizan por ahora en el CEPROMA no requieren el uso de agua para la preparación de los productos o en sus procesos, el agua empleada proviene de fuentes confiables como los es Acueductos y Alcantarillados, institución gubernamental que cede la administración a la Asociación Administradora del acueducto rural de la comunidad.

El agua es declarada potable y apta por tanto para el consumo humano, sin embargo la asociación administradora del CEPROMA cuando realiza labores de limpieza y desinfección de bandas transportadoras se aplica agua clorada para esas labores.

Como instalaciones sanitarias en el CEPROMA, existen tres servicios sanitarios dispuestos uno para mujeres, uno para varones y uno mixto para discapacitados; aunado a lo anterior se cuenta con un lavamanos en el exterior de las baterías sanitarias y otro antes del acceso a la planta; ambos lavamanos disponen de agua potable, jabón líquido y toallas de papel para secarse las manos.

Los residuos generados en los procesos son manejados según su origen:

- **Residuos de proceso:** en este apartado se incluye todo material de origen vegetal, tierra o rastrojos, lo cual el CEPROMA procura reincorporar al suelo, mediante su disposición en fosas, a fin de prevenir brotes de plagas que afecten la calidad del producto.
- **Residuos domésticos:** en esta sección se incluye desechos domésticos y materiales de empaque o residuos no fácilmente degradables, los cuales se disponen en el basurero municipal administrado por el gobierno local de Guatuso.

Por la naturaleza del producto, normalmente las áreas de proceso son bien ventiladas con aire natural, aunque esto debe mejorarse con la colocación de extractores de aire en el interior de la planta, mismos que deben ser construidos de manera que prevengan el ingreso de plagas y sean fáciles de limpiar.

Dentro del CEPROMA se cuenta con suficiente iluminación artificial para que el personal pueda llevar a cabo sus tareas, tanto operativas como de limpieza y desinfección sin contratiempos.

Las luminarias colocadas en el CEPROMA están en los laterales de la planta y en la parte superior, todas se encuentran protegidas con mecanismos que retienen cualquier ruptura de los bulbos fluorescentes o bombillas.

Todas las instalaciones eléctricas están construidas de manera que se previene la exposición de cables y conexiones, lo que facilita la limpieza y previene accidentes laborales.

Dentro del CEPROMA se posee áreas para recibo de materia prima y producto almacenado debidamente identificadas, sin embargo su espacio físico es reducido, lo que limita la cantidad de producto a mantener almacenado en el sitio y podría provocarse una mezcla de los mismos en caso de saturarse la planta.

Todo el producto manejado en el CEPROMA, es debidamente identificado, ya sea materias primas, producto acondicionado, procesado, rechazado o listo para despacho.

El producto almacenado, tanto como la materia prima, producto acondicionado o producto para despacho, es colocado en tarimas de madera, las cuales se mantienen limpias y resguardadas para prevenir contaminación, las mismas son utilizadas solo para las labores de manejo de granos.

En el manejo de los inventarios el CEPROMA con base en su proceso de trazabilidad procura mantener un flujo de salida siguiendo la premisa de primero entrado, primero en despachar, a fin de garantizar una buena rotación de las existencias y prevenir afectaciones del producto final.

4.7.4.6. Control de operaciones

i. Materias primas

La materia prima empleada es el frijol, el cual se recibe y almacena según su uso y posterior disposición, aunado a ello se emplea otros materiales o insumos tanto para el empaque como para procesos de acondicionamiento, para ellos se establecen condiciones mínimas de estos en las especificaciones de calidad e inocuidad de las materias primas, mediante el procedimiento de recepción de

materias primas con el código PO-02 e incluido en este documento en el anexo de procedimientos.

A toda la materia prima recibida se le realiza un muestreo y su posterior análisis de calidad previo a su aceptación y posterior procesamiento, almacenándose en tarimas limpias y con la identificación del productor.

Los materiales de empaque deben garantizar que se mantenga la inocuidad del producto con su uso, por lo que se debe solicitar a los proveedores las cartas de garantía respectiva tanto para el material de la bolsa como de las tintas empleadas.

Todo el material de empaque es almacenado en estantes ubicados en el área administrativa, en una zona limpia y a una distancia de la pared y del piso mayor a 30 cm, lo que facilita la adecuada limpieza y seguridad, estos deben mantenerse al menos en las mismas condiciones en todo momento.

Los lugares de almacenamiento de materia prima deben mantenerse limpios, por lo que cada vez que se remueve la materia prima ingresada, las áreas se limpian y preparan para nuevos ingresos.

En caso de que un proveedor traiga consigo materia prima que no cumple con las especificaciones mínimas, este producto es rechazado inmediatamente y no se ingresa a las áreas de almacenamiento o proceso respectivo.

ii. Etapas específicas de procesos

Los procesos de acondicionamiento y empaque del frijol proveniente del campo, conlleva las actividades propias mostradas en la Figura 5 de la sección 4.3 de este documento referidas al flujo de proceso para estas labores, por lo que enseguida se amplían los conceptos para cada etapa, haciendo referencia en aquellos aspectos que puedan afectar al producto desde el punto de vista de inocuidad:

- **Análisis de calidad del grano:** es el factor clave para determinar el precio de compra del producto que se pretende recibir; es la actividad mediante la cual se le realiza un análisis de calidad al grano, registrándose como se indica en el procedimiento PO-02 incluido en los anexos, evaluándose en el frijol parámetros como:
 - El contenido de humedad del grano,
 - Cantidad de impurezas
 - Daños del grano
 - Parámetros de apariencia

Desde la producción de alimentos inocuos este es un punto clave pues debe asegurarse que el producto no viene con rastros o residuos visibles de contaminantes como excremento animal, en recipientes de envases de agroquímicos o con olores extraños como combustibles u otros.

- **Pre limpieza del grano:** esta actividad consiste en remover las impurezas grandes y muy pequeñas de la masa de grano y se lleva a cabo con una prelimpiadora mecánica.
- **Secado del grano:** en caso de que el contenido de humedad del grano sea superior al 16%, se debe realizar un proceso de secado, con una secadora estática, para bajar el contenido de humedad inicial al deseado, o sea 16% o un poco menos.
- **Limpieza del grano:** este proceso se da una vez que el grano está seco, o bien posterior a la prelimpieza, se realiza un proceso final de limpieza del grano, con una limpiadora mecánica, que remueve toda la impureza que pudo quedar de los procesos anteriores.
- **Escogido manual del frijol:** el escogido del frijol es una labor que se realiza manualmente donde se eliminan los granos dañados del frijol. Esto se realiza en mesas de selección, construidas de madera y malla o cedazo fino, que permita eliminar terrones o piedras pequeñas de menos de 2 o

3mm, mientras que visualmente se eliminan aquellos materiales extraños de mayor tamaño o granos dañados.

- **Pulido del frijol:** es el proceso mediante el cual el frijol se pasa por una maquinaria que abrillanta el grano, remueve suciedad mediante ventiladores y juegos de zarandas; a su vez realiza una clasificación por densidad y posee una llenadora mecánica para el empaçado.
- **Empacado:** una vez pulido el frijol este se pasa mecánicamente a bolsas plásticas para completar un peso de 900 g, lo cual es verificado manualmente, posterior a ello se sellan las bolsitas con una selladora de bolsas. Por último se forman bultos de 30 unidades cada uno, para ser colocados en tarimas mientras se despachan.

Considerando el tipo de producto, las diferentes actividades de acondicionamiento y el uso final del producto, la posible afectación de la inocuidad es muy baja, siempre y cuando no existan vectores de contaminación como plagas y contaminación cruzada; por lo que la realización correcta de las labores de procesos, el cumplimiento adecuado de las medidas de limpieza e higiene permitirán mantener la calidad del producto final.

4.7.5. Mantenimiento, limpieza y desinfección

4.7.5.1. Mantenimiento de instalaciones internas y externas

En procura del mejor control de limpieza y desinfección en las instalaciones, es muy importante que se mantenga un adecuado proceso de mantenimiento el cual incluye en las áreas externas:

- Mantener los alrededores como aceras y zonas verdes, sin acumulaciones de desechos o materiales en desuso, a fin de facilitar las labores de limpieza para evitar problemas de plagas o contaminación.
- Mantener los drenajes y cajas de registro de los exteriores del área de proceso siempre libres de basuras que impidan el flujo normal del agua.
- Mantener vigilancia de las mallas que rodean la planta, para asegurar que se encuentren en buen estado e impide el ingreso de animales.

En el caso de las instalaciones internas, la aplicación de labores de mantenimiento y limpieza, así como los procesos de verificación y control deben ser más frecuentes que en las externas por cuanto es en estas áreas donde se manipula, almacena y trasiega el producto.

El procedimiento de mantenimiento de instalaciones, equipo y maquinaria referido con el código PO-01 incluido en el anexo de procedimientos este documento, establece para cada una de las partes de la infraestructura, maquinaria, equipos y bodegas, cuáles son las labores a realizar y la periodicidad de las mismas.

Dicho procedimiento incluye los formatos de registro relacionados con el proceso de mantenimiento, los cuales se deben aplicarse y cumplirse según corresponde.

Por su parte, el procedimiento PO-05 expone los pasos a seguir para la calibración de los equipos de medición empleados en el CEPROMA, este procedimiento se presenta en los anexos de este documento.

4.7.5.2. Programa de limpieza

El programa de limpieza es una de las herramientas claves para la aplicación correcta de las BPM, lo que hace que en este documento propuesto, se concentre la operatividad y efectividad de las prácticas de higiene en esta actividad relacionada con el frijol, motivo por el cual en éste se especifican: el método, la frecuencia de la limpieza y desinfección; los agentes químicos a utilizar y las medidas de inspección a aplicar cuando corresponda. El mismo procedimiento PO-01 refiere las labores de limpieza general que requiere el proceso en particular y sus componentes.

Los productos utilizados para la limpieza y desinfección, se almacenan en la bodega de productos químicos, fuera del área de proceso, bajo llave y debidamente identificados; se colocan sobre tarimas de forma ordenada. Para el caso de detergente y desinfectante se mantendrán en la bodega en recipientes originales; otros químicos deben ser mantenidos en recipientes seguros y debidamente etiquetados.

En la bodega de productos químicos. siempre debe mantenerse un listado de los productos químicos utilizados, con su respectiva ficha técnica, etiqueta y hoja de seguridad.

4.7.6. Control de plagas

Las plagas pueden traer consigo serias formas de afectar la salud humana, por ello la importancia de evitar el problema de su desarrollo y proliferación, por lo que se deben tomar medidas necesarias para controlarlas en las áreas de proceso y en los alrededores tales como:

- Se utilizan pesticidas sólo bajo precauciones y restricciones que protegen a los alimentos, las superficies en contacto y a los materiales de empaque de ser contaminados.
- Los químicos usados deben ser autorizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- El equipo utilizado para la aplicación de pesticidas solo se utiliza para tal fin.
- En caso de contratar un servicio externo, este debe tener el Permiso de funcionamiento y hacer uso de productos que cumplan las características antes descritas.

En el procedimiento de control de plagas con código PO-04, se describe con más detalle las diferentes medidas preventivas, de intervención y control de plagas.

4.7.7. Higiene personal

La aplicación y control de las medidas de higiene garantizan en gran medida el éxito en la protección de la inocuidad de los alimentos, más aún cuando la manipulación de los alimentos es uno de los procesos claves, donde no solo por medios mecánicos se procesan los alimentos.

Pero ante todo, deben implementarse y mantenerse las siguientes normas para todos los colaboradores del CEPROMA. Complementándose en el procedimiento PG-01 denominado Higiene del personal y de los visitantes.

4.7.8. Prácticas personales

Los diferentes colaboradores deben ser capacitados para que comprendan y cumplan las diferentes regulaciones y requerimientos mínimos en los procesos de manipulación de alimentos como se enuncian en el procedimiento respectivo.

Entre otras condiciones mínimas que se respetan, está el aseo diario; ropas limpias; ropa e indumentarias apropiadas; cobertura de heridas según sea la labor que realiza como por ejemplo limpieza de alrededores o exteriores; higiene personal antes de laborar, luego de utilizar los sanitarios, después de comer, entre las principales.

4.7.9. Control de salud y enfermedades del personal

Los diferentes colaboradores deben ser capacitados para que comprendan y cumplan con las condiciones de salud apropiadas que les permitan laborar sin poner en riesgo un alimento, para lo cual debe tenerse un control apropiado sobre enfermedades y lesiones que pueda poseer cualquier persona, para lo cual debe controlarse entre otros aspectos visitas al baño (por diarrea o vómitos), síntomas de gripe (fiebre, dolor de cuerpo, dolor de garganta), tos, lesiones visibles en la piel, secreciones de oídos, ojos o nariz.

Para lo anterior, se debe dar seguimiento a lo expuesto en el procedimiento sobre higiene de los trabajadores y aplicar los controles de salud y enfermedades de los empleados según formato de registro.

4.7.10. Visitantes

Toda persona que ingrese al área de procesos del CEPROMA y que no sean operarios, ingresarán en calidad de visitas por lo que deben cumplir las normas dispuestas para tal fin en el procedimiento pertinente.

En todo caso los visitantes deben completar la información pertinente a su higiene, salud y motivo de visita en los formatos de registro.

Para el debido control se establece las condiciones de los visitantes y sus regulaciones en el procedimiento de higiene del personal y de los visitantes codificado como PG-01 e incluido en los anexos.

4.7.11. Información del producto y comunicación con clientes

El producto final obtenido en el CEPROMA le permite a los consumidores finales poder identificar los lotes de producción, fechas de vencimiento y características del frijol empacado, tal como se consigna en el procedimiento de trazabilidad codificado como PG-02 e incluido en los anexos.

En el empaque del producto y en su etiquetado se consigna que el producto es para consumo luego de ser cocinado, por lo que no es un producto para consumo fresco.

Dentro de la información adicional del etiquetado del producto se encuentran las condiciones de calidad, aspectos nutricionales y detalles de contacto con el CEPROMA.

Para poder asegurar la confianza del cliente el CEPROMA dispondrá de procesos par atención de quejas y recomendaciones de parte de los clientes o partes interesadas, situación expuesta en el procedimiento código PG-03 incluido en los anexos de este documento.

4.7.12. Formación del personal

El personal como se ha indicado es clave en los diferentes proceso de calidad e inocuidad, durante el desarrollo del producto y su preservación, por lo cual debe prepararse mediante procesos de capacitación y entrenamiento, para evidenciar las competencias que pueden mostrar, y perfeccionar con la experiencia.

Para todos los casos, los colaboradores del CEPROMA deben obtener procesos de capacitación en temas como manipulación de alimentos; procesos operativos; procesos de limpieza y desinfección; y procesos de calidad entre otros, lo cual debe guiarse según el procedimiento PG-04 denominado “Capacitación y comunicación a los colaboradores” consignado en los anexos de este documento.

4.7.13. Validación y verificación

La implementación de los procesos de gestión requieren que el CEPROMA valide cada proceso, es decir, antes de implementar un proceso o documento, este debe ser revisado “in situ” a fin de constatar que es aplicable y funcional.

Una vez implementados los diferentes procesos de gestión con base en las BMP y su respectiva documentación, el CEPROMA debe verificar con cierta frecuencia el cumplimiento efectivo de ese sistema, lo cual debe basarse en los lineamientos acá dispuestos y su documentación complementaria (procedimientos y registros).

Para el cumplimiento de este punto, en los anexos se muestra del procedimiento para las auditorías internas de los CEPROMA (PG-05), que muestra de manera general la aplicación de procesos de este tipo. Aunado a ello se incluye el formato de registro FG-09 denominado “Verificación de Buenas Prácticas de Manufactura” el cual pretende que el CEPROMA cuente con una lista de chequeo sencilla para la evaluación de las condiciones de BPM mínimas semanalmente, cuando realicen operaciones.

5. CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado en el CEPROMA Llano Bonito, identificó la necesidad de diseñar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para su aplicación en el sistema de acondicionamiento de frijol.

Se diseñó un manual de Buenas Prácticas de Manufactura, procedimientos y formatos de registro con base en los procesos y servicios asociados al acondicionamiento de frijol en el CEPROMA Llano bonito.

Se evidencia la disposición de la organización administradora del CEPROMA Llano Bonito para recibir y considerar para su aplicación las recomendaciones dadas de los procesos requeridos por las Buenas Prácticas de Manufactura.

Para procurar la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura la organización Administradora requiere adoptar procesos de capacitación en los temas vinculados a las BPM.

Algunas oportunidades de mejora identificadas en el CEPROMA son:

- La pintura de las paredes internas del CEPROMA es un color gris oscuro, que encubre la suciedad, lo que puede ocultar contaminantes, por lo que debería buscarse colores más apropiados para visualizar mejor donde realizar procesos de limpieza.
- Solicitar al proveedor de agua potable, copia de los análisis de laboratorio del agua, a fin de dar evidencias apropiadas de la calidad de ese servicio.
- Colocar extractores de aire a fin de refrescar las condiciones internas del CEPROMA, pero tomando en cuenta las medidas de higiene y control de plagas respectivas.
- Las áreas de almacenamiento deben ser ampliadas, a fin de un manejo apropiado de los inventarios.
- Deben solicitarse certificaciones de calidad de los materiales de empaque.

6. RECOMENDACIONES

Buscar la implementación efectiva del Sistema de Gestión, con base en las Buenas Prácticas de Manufactura, apoyados con el manual desarrollado, a fin de buscar mejorar su competitividad en el mercado.

La organización administradora del CEPROMA debe mantener programas de capacitación para el adecuado establecimiento y comprensión de las BPM, para lo que se puede apoyar de instituciones Gubernamentales como el INA, Universidades e INDER.

Ampliar el alcance del manual de Buenas Prácticas de Manufactura diseñado hacia otros productos y servicios del CEPROMA como:

- Arroz pilado
- Pinolillo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. (2004). *Elaboración de un Manual de Calidad para Asegurar la Inocuidad y Calidad de los Minivegetales Comercializados como Producto de Consumo Fresco, en la Asociación de Desarrollo Agrícola para la Exportación (ADAPEX)*. San José, Costa Rica.
- Ávila, M. (2007). *"Diseño de la Documentación del Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura para la Empresa Productos Le Chandelier"*. San José, Costa Rica.
- Chaupe, & Rojas. (2006). *El Frijol en Cajamarca*. Recuperado el 05 de August de 2013, de http://www.inia.gob.pe/boletin/bcit/boletin0004/index.htm#cultivo_nac_binca_frijol.
- Dale, C., & Melendez, M. (2010). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS PREPARADOS EN SECCION DE COCINA EN EL MERCADO MUNICIPAL SAN MIGUELITO*. San Salvador, El Salvador.
- D'Antonino, & et.al. (1993). *Manual de manejo poscosecha de granos a nivel rural*. (FAO, Ed.) Santiago, Chile.
- Díaz, A., & Uria, R. (2009). *Buenas Prácticas de Manufactura: Una guía para pequeños y medianos productores*. San José, Costa Rica.
- FAO. (2006). *Estudio de Competitividad del Frijol en Costa Rica con la Metodología de la Matriz de Análisis De Política (MAP)*. Proyecto TCP/COS/3001(A), San José, Costa Rica. Obtenido de [http://www.infoagro.go.cr/TCP_COS_3001\(A\)/Documentos/frijol.pdf](http://www.infoagro.go.cr/TCP_COS_3001(A)/Documentos/frijol.pdf)
- FAO. (2002). *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos*. Roma, Italia.
- FAO/OMS. (1999). *Codex Alimentarius - Higiene de los Alimentos - Textos Básicos* (2nd ed.). (FAO, Ed.) Roma, Italia.
- FDA. (2013). *Título 21 del Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos de América, Parte 110, PRACTICAS DE BUENA MANUFACTURA EN LA MANUFACTURA, EMPAQUE O ALMACENAJE DE ALIMENTOS PARA LOS SERES HUMANOS* (Vol. II). Maryland, Estados Unidos.
- Flores, W. (S. D.). *Manipulación, Almacenamiento y Comercialización de Granos Básicos*. (CITA, Ed.) San José, Costa Rica. Recuperado el 10 de Agosto de 2013
- Gross, M. (16 de Setiembre de 2010). *Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*. Recuperado el 23 de Setiembre de 2013, de Pensamiento Imaginativo: <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>
- Hernández, J., & Puentes, L. (1998). *Manejo Postcosecha de Granos: A nivel del pequeño agricultor*. (U. N. Colombia, Ed.) Bogotá, Colombia.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3era ed.). México, México: McGraw Hill Interamericana.

- <http://www.tiposde.org/>. (s.f.). Recuperado el 15 de 09 de 2013, de <http://www.tiposde.org/general/484-tipos-de-investigacion/#ixzz2ezRoblGV>.
- INTECO. (2003). *Directrices generales para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en el sector alimentario*. San José, Costa Rica.
- INTECO. (2003). *Principios Generales de Buenas Prácticas de Manufactura (Vols. INTE 02-01-01-03)*. San José, Costa Rica.
- ISO. (2000). *ISO 9000:2000, Sistemas de gestión de Calidad- Conceptos y vocabulario*. Ginebra, Suiza: ISO.
- ISO. (2008). *ISO 9001:2008, Sistema de gestión de la calidad - Requisitos*. Ginebra, Suiza.
- Latiniando. (s.f.). *Métodos de Investigación*. Recuperado el 15 de Setiembre de 2013, de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos/metoinves/metoinves.shtml>
- MEIC. (5 de Enero de 2005). RTCR 384:2004 Frijol en Grano. *DECRETO 32149-MEIC-S-MAG DE 6-9-2004*. San José, Costa Rica.
- Montoya, S. (2008). *Documentación inicial requerida para la certificación en BPM de la planta panificadora de Coohobienestar, Armenia. Quindío*. Armenia, Quindío, Colombia.
- Mora, M. (1997). *Glosario técnico sobre factores de calidad en granos básicos*. (FAO, Ed.) San José, Costa Rica.
- RAE. (2001). *Diccionario de la Real Academia Española*, 22. Recuperado el 07 de Setiembre de 2013, de Real Academia Española: <http://lema.rae.es/drae/?val=acondicionar>
- Ramos, E. (01 de Julio de 2008). *Métodos y técnicas de investigación*. Recuperado el 15 de Setiembre de 2013, de Gestipolis: <http://www.gestipolis.com/economia/metodos-y-tecnicas-de-investigacion.htm>
- Rivera, S. (2012). *PROPUESTA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PLANTA EMPACADORA DE BANANO EN FINCA CALINDA*. San José, Costa Rica.
- Rodríguez, C., Domínguez, G., & Juárez, J. (18 de Junio de 2003). *Buenas Prácticas de Manufactura*. Recuperado el 20 de Agosto de 2013, de <http://gemepe.tecnicos.org>
- Smith, D. (Mayo de 2006). *Buenas Prácticas de Manufactura en Manufactura, Empaque o Almacenamiento de Alimentos Humanos (BPM)*. Recuperado el 06 de Setiembre de 2013, de NebGuide: <http://www.ianrpubs.unl.edu/pages/publicationD.jsp?publicationId=569>
- Solís, G. (2013). *Informe de análisis situacional de los CEPROMA a nivel nacional*. San José, Costa Rica.
- Solís, J. (2004). *Manual para las Buenas Prácticas Agrícolas*. (U. EARTH, Ed.) San José, Costa Rica.
- Solís, J. G. (2002). *Instructivo para la Gestión de la Calidad e Inocuidad de Productos Agrícolas Frescos*. USDA, CNA, IICA, PROCOMER, CNP, San José, Costa Rica.

- Solís, J., & D'Alolio, O. (2010). *Manual Técnico: Gestión de Calidad en el CEPROMA* (1st ed.). (CNP-IDA, Ed.) San José, Costa Rica.
- Tamayo, M. (2011). *DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LAS ÁREAS TÉCNICA, DE PRODUCCIÓN Y PLANTAS PILOTO EN LA UNIDAD DE ALIMENTOS DE LA EMPRESA SURTIQUÍMICOS LTDA*. Caldas, Colombia.

8. ANEXOS

8.1. Acta del proyecto final de graduación

ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: José Gabriel Solís Rodríguez
Lugar de residencia: San Pedro de Barva, Heredia, Costa Rica
Institución: Instituto de Desarrollo Rural (INDER)
Cargo / puesto: Profesional (Ingeniero Agrícola)

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 09 de junio del 2013	Nombre del proyecto: Diseño de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para su implementación en el acondicionamiento de frijol en los Centros de Procesamiento y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA).
Fecha de inicio del proyecto: 01 de agosto del 2013	Fecha tentativa de finalización: 30 de octubre del 2013
Tipo de PFG: (tesina / artículo) Tesina	
Objetivo general Crear un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para a los Centros de Procesamiento y Mercadeo de Alimentos (CEPROMA), para utilizarlo como una herramienta de competitividad aplicada al procesamiento inocuo del frijol, que se comercializa en el mercado institucional costarricense.	
Objetivos específicos Examinar si existe documentación relacionada con procesos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los CEPROMA, para respaldar la información a incluir en el manual que se va a diseñar. Analizar los contenidos temáticos relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) aplicables al proceso de acondicionamiento de frijol en los CEPROMA, para respaldar la información a incluir en el manual que se va a diseñar. Generar la documentación requerida para elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el proceso de acondicionamiento de frijol, para implementarla en los CEPROMA.	
Descripción del producto: Los CEPROMA son administrados por organizaciones de pequeños productores; en el caso específico de los ubicados en Guatuso, Upala centro y El Progreso de Pejibaye de Pérez Zeledón, se dedican desde hace dos años al acondicionamiento y comercialización	

de frijol fresco (entero, limpio, seco y escogido) tanto en el mercado institucional y local.

Debido a lo mencionado anteriormente, se considera importante diseñar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), para el proceso de acondicionamiento de frijol, cuya posterior implementación permita vigilar y controlar la inocuidad alimentaria, con una herramienta de competitividad en los mercados nacionales.

Necesidad del proyecto:

Los CEPROMA son administrados por organizaciones de pequeños productores y éstos presentan la característica de formar parte de comunidades rurales de Costa Rica, que no cuentan con los medios o recursos necesarios para contratar un servicio o profesionales que les desarrolle esquemas normativos relacionados con la inocuidad y calidad en este caso específico de los frijoles.

A la fecha, estos centros no cuentan con herramientas que les ayuden a mejorar y/o controlar la inocuidad antes, durante y después de desarrolladas las diferentes actividades que realizan, que a su vez les permita su implementación y con ello lograr una mayor competitividad en el mercado actual y el del futuro.

Con el desarrollo de este trabajo final de graduación, se pretende dotar a estas organizaciones de herramientas apropiadas para su conocimiento, aplicación y mantenimiento, constituye adicionalmente un importante impacto en la sostenibilidad de un negocio que reviste el tema de impacto social, cultural y económico en esas comunidades de desarrollo.

Justificación de impacto del proyecto:

El aseguramiento y por ende control de la inocuidad y calidad de los frijoles que comercializan estos CEPROMA (Guatuso, Upala y El Progreso de Pejibaye de Pérez Zeledón), es un tema relevante, por cuanto es un alimento dirigido al consumo humano.

Sin embargo, se considera que por tratarse de grupos conformados por personas con un grado de escolaridad bajo, por lo que se requiere capacitarlos con el fin de lograr que asimilen las técnicas requeridas para llevar a cabo la gestión correspondiente.

Además, el mercado institucional es uno de los más delicados de manejar, debido a que éste está dirigido tanto a centros educativos, como hospitalarios y cuerpos de seguridad tales como los Ministerios de Seguridad Pública y el de Justicia y Paz, donde debe evitarse cualquier situación de afecte la salud de esas poblaciones.

Otro factor relevante en este proyecto, es el impacto socio-económico que reviste el apoyo a brindar, por cuanto los CEPROMA se ubican en zonas rurales donde la mayoría de su población está considerada en condiciones de pobreza o pobreza extrema; por ello el aporte de proyectos de este tipo no solo impacta en la inocuidad de los alimentos, sino

que permite la sostenibilidad de la organización y su competitividad, pues contará con una herramienta requerida por los diferentes mercados y consumidores.	
Restricciones: El presente proyecto se circunscribe al entorno del acondicionamiento de frijol en los CEPROMA.	
Entregables: <ul style="list-style-type: none"> • Avances del documento del proyecto final de graduación (PFG). • Documento escrito que consiste en un manual de inocuidad de alimentos (procedimientos, formatos de registro, plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés). • Documento final digitalizado. 	
Identificación de grupos de interés: Cliente(s) directo(s) del CEPROMA de: <ul style="list-style-type: none"> • Llano Bonito en Guatuso de Alajuela. • La Palmera en Upala de Alajuela. • El Progreso en Finca en Progreso de Pejibaye de Pérez Zeledón. Cliente(s) indirecto(s): Productores, productoras y trabajadores (as) beneficiarios del CEPROMA.	
Aprobado por (Coordinadora académica): Ana Cecilia Segreda Rodríguez	Firma:
Aprobado por (Tutor) Rooel Campos Rodríguez	Firma:
Estudiante: José Gabriel Solís Rodríguez	Firma:

8.2. Información inicial requerida al CEPROMA

El diagnóstico del CEPROMA Llano Bonito se consistió en la consecución de información mediante la entrevista a la Administradora de dicho centro la Sra. Ana Cecilia Ramírez, a quien se le realizaron entre otras las siguientes consultas:

1. ¿Podría explicar la gestión administrativa del CEPROMA?:
 - a. ¿Qué tipo de organización son?
 - b. ¿Cuál es su estructura organizacional?
 - c. ¿Cómo funcionan?
2. ¿Qué servicios brindan en el CEPROMA?
3. ¿Cuentan con algún tipo de documentación referida a temas de inocuidad y calidad ?
4. ¿Poseen algún grado de desarrollo en las Buenas Prácticas de Manufactura?

8.3. Procedimientos y formatos de registros del CEPROMA

Los diferentes procedimientos y formatos de registro aplicables para el Manual de BPM diseñado para los CEPROMA, se incluyen en el documento final impreso.