Elaboración de un manual sobre Principios de Buenas Prácticas de Manufactura para empresas productoras de casabe beneficiadas por el Fondo de Prosperidad del Proyecto Turismo Costero Sostenible

Esteban Fabricio Lalaleo Jácome

Honduras
Diciembre, 2005

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Elaboración de un manual sobre Principios de Buenas Prácticas de Manufactura para empresas productoras de casabe beneficiadas por el Fondo de Prosperidad del Proyecto Turismo Costero Sostenible

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Agroindustria en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por:

Esteban Fabricio Lalaleo Jácome

Honduras
Diciembre, 2005

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

_____

Esteban Fabricio Lalaleo Jácome

Honduras
Diciembre, 2005

Elaboración de un manual sobre Principios de Buenas Prácticas de Manufactura para empresas productoras de casabe beneficiadas por el Fondo de Prosperidad del Proyecto Turismo Costero Sostenible

Presentado por:

Esteban Fabricio Lalaleo Jácome

Aprobado:

Dina Fernández, Ing. Asesor Principal	Raúl Espinal, Ph.D. Director Carrera Carrera de Agroindustria
Raúl Espinal, Ph.D. Asesor secundario	George Pilz, Ph.D Decano Académico
	Kenneth Hoadley, D.B.A. Rector

DEDICATORIA

A Dios por cuidar de mí y estar presente en los buenos y malos momentos de mi vida.

A mis padres, Rodrigo y Esperanza por ser lo que más quiero en este mundo.

A mis hermanos Danilo y Daniela.

A toda mi familia por la confianza y el cariño demostrado.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Rodrigo y Esperanza.

A mis hermanos, Danilo y Daniela.

A toda mi familia.

A mis amigos y colegas por compartir cuatro inolvidables años.

A mis asesores Ing. Dina Fernández y Dr. Raúl Espinal por su apoyo y comprensión.

A la Ing. Yanú Ramírez por su ayuda para la realización de este estudio.

Al Ing. Edward Moncada por sus consejos y amistad.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A mis padres por brindarme esta inmensa oportunidad. Gracias por su invalorable esfuerzo.

A Zamorano por brindarme asistencia parcial para cursar mis estudios.

Al Proyecto Turismo Costero Sostenible por patrocinar este trabajo.

RESUMEN

Lalaleo, Esteban. 2005. Elaboración de un manual sobre Principios de Buenas Prácticas de Manufactura para empresas productoras de casabe beneficiadas por el Fondo de Prosperidad del Proyecto Turismo Costero Sostenible. Proyecto de Graduación del Programa de Ingeniería en Agroindustria. Zamorano, Honduras, 60 p.

El Instituto Hondureño de Turismo y el Banco Mundial firmaron un convenio económico al que llamaron Proyecto Turismo Costero Sostenible, el cual consiste en la entrega de un capital monetario y asistencia técnica a pequeñas empresas de la costa norte de Honduras para mejorar sus sistemas de producción de alimentos. Entre las empresas se encuentran tres productoras de casabe: Luba Ereba, Docha y Tres Estilos. El casabe es una galleta seca, circular y delgada hecha de yuca. Los objetivos de este proyecto fueron elaborar un manual sobre principios de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para productoras de casabe, y capacitar a su personal. Se diagnosticaron algunas falencias en sus sistemas de producción, siendo un riesgo potencial para contraer las Enfermedades de Transmisión Alimentaria. El estudio fue realizado con base en la norma de BPM para la industria de alimentos y fue modificado para su aplicación en microempresas productoras de casabe. Se realizó un diagnóstico inicial con ayuda de la lista de verificación de aplicación de BPM, cuyo resultado promedio fue de 39.57%, mostrando una clara deficiencia. Se procesó la información obtenida y se procedió a la redacción del manual. Se capacitó al personal que trabaja en las casaberías y se entregaron los manuales. Se analizó la diferencia entre los conocimientos previos y posteriores a la capacitación, por medio de una prueba T-student ($Pr \leq 0.05$) y se obtuvo un aumento significativo en su nivel de conocimiento sobre BPM.

Palabras Clave: Pan de yuca, alimentos garífunas, Inocuidad Alimentaria, calidad, salubridad.

CONTENIDO

Portadilla.. i
Auditoría.. ii
Hoja de firmas.. iii
Dedicatoria.. iv
Agradecimientos.. v
Agradecimiento a patrocinadores.. vi
Resumen.. vii
Contenido.. viii
Índice de cuadros.. x
Índice de Anexos.. xi

1. INTRODUCCIÓN.. 1
1.1 GENERALIDADES.. 1
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.. 1
1.3 JUSTIFICACIÓN.. 2
1.4 LIMITANTES DEL ESTUDIO.. 2
1.5 OBJETIVOS.. 3
1.5.1 General.. 3
1.5.2 Específicos.. 3

2. REVISIÓN DE LITERATURA.. 4
2.1 INTRODUCCIÓN.. 4
2.2 PERJUICIOS DE LA CONTAMINACIÓN.. 5
2.3 BENEFICIOS DE LA INOCUIDAD.. 5
2.4 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS (ETA'S)..... 5
2.5 YUCA Y EL CASABE.. 6
2.6 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.. 7

3. MATERIALES Y MÉTODOS.. 8
3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO.. 8
3.2 MATERIALES, EQUIPOS Y FACILIDADES.. 8
3.3 METODOLOGÍA.. 8
3.3.1 Evaluación preliminar de las microempresas.. 8
3.3.2 Toma de datos.. 8
3.3.3 Elaboración del Manual de Sobre Principios de BPM.. 9
3.3.4 Capacitación.. 9

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.. 10
4.1 DIAGNÓSTICO.. 10
4.1.1 Establecimiento.. 10
4.1.2 Diseño de la planta.. 11
4.1.3 Equipo y utensilios.. 11
4.1.4 Higiene.. 11
4.1.5 Personal.. 11
4.1.6 Proceso.. 11

4.1.7 Empacado y almacenamiento 11
4.2 CAPACITACIÓN 11

5. CONCLUSIONES 13

6. RECOMENDACIONES 14

7. BIBLIOGRAFÍA 15

8. ANEXOS 17

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Datos Nutricionales del casabe.....	6
2.	Lista de verificación - Casabería Luba Ereba…….	10
3.	Resultados de las evaluaciones pre y post capacitación del personal.	12

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		Página
1.	Criterios para evaluación de BPM	18
2.	Evaluación de la capacitación	31
3.	Manual sobre principios de Buenas Prácticas de Manufactura para la fabricación de Casabe	32

1. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

El pueblo garífuna es un grupo étnico afro-caribeño procedente de la isla de San Vicente. Actualmente habitan comunidades costeras de Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua, pero también se encuentran en las principales ciudades de estos países y en los Estados Unidos. Este pueblo realiza varias actividades agrícolas, de las cuales la producción de yuca es una de las más importantes, una gran parte del área de cultivo de las comunidades está destinada a la producción de yuca. La producción en un 99% es transformada por las mujeres garífunas en casabe, almidón y otros productos, el 1% es para consumo fresco. La venta de estos productos favorece la mejora del ingreso económico de las familias en general y de la mujer en particular (Morales, 2002).

La fabricación del casabe, llamado *ereba* en garífuna, se prepara con la yuca, planta que se cultiva en los trópicos y constituye parte de la dieta alimenticia del pueblo garífuna. En su mayoría, la producción de casabe se realiza de forma artesanal, y generalmente en su elaboración no se toma en cuenta factores que afectan la inocuidad del producto, pero la demanda de casabe ha aumentado exigiendo buscar mayor eficiencia y automatización en los procesos para su elaboración, así como el cumplimiento de regulaciones sanitarias requeridas.

El desarrollo de la economía del pueblo garífuna es importante para el progreso de Honduras, es por este motivo que se desea sentar las bases para mejorar la producción de casabe con relación a aspectos de inocuidad alimenticia con el objetivo de competir en mercados exigentes.

La mayor parte del casabe que se comercializa es sin saborizantes agregados pero recientemente se ha iniciado un proceso de saborización con mantequilla, sal y ajo obteniendo muy buena aceptación por parte de nuevos consumidores (Martínez, 2004).

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En noviembre del 2001, el Instituto Hondureño de Turismo y la Asociación Internacional de Desarrollo del Banco Mundial firmaron un convenio de crédito al que llamaron Proyecto de Turismo Costero Sostenible (PTCS) cuya finalidad es impulsar el sector turístico de la Costa Norte de Honduras.

Este proyecto abarca a microempresas: que procesan alimentos (panaderías, casaberías), que brindan servicios alimentarios (restaurantes), hoteleras y manufactureras de artesanías, a las cuales se les aportó un monto monetario inicial llamado Fondo de

Prosperidad cuya finalidad es fortalecer las actividades que se relacionan con el sector turístico, además de capacitaciones en el área administrativa. Entre las microempresas favorecidas con el Fondo de Prosperidad se encuentran las microempresas productoras de casabe Luba Ereba, Docha y Tres Estilos.

En una visita de diagnóstico se pudo observar que estas casaberías no cumplían con las condiciones mínimas de Inocuidad Alimentaria, por lo que constituyen un riesgo importante debido a las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs) para los consumidores.

La comercialización del casabe en el mercado hondureño se remonta al año de 1985, y a través de asociaciones (Corporación FARHS) se ha logrado exportar el producto a la ciudad de Nueva York desde el año de 1997, por lo que es necesario iniciar el proceso de cambio para garantizar la inocuidad en la producción de casabe.

1.3 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la información sobre la ocurrencia de ETA en América, los riesgos que rodean a la inocuidad alimentaria plantean una preocupación evidente para la salud pública, que además de afectar las condiciones de salud de la población en general, tienen un impacto directo en actividades como el turismo y el comercio de alimentos, que se encuentran en expansión.

Este estudio está dirigido a brindar un apoyo en mejora de las Buenas Prácticas de Manufactura de tres micro empresas que elaboran casabe y que han sido beneficiadas por el Fondo de Prosperidad del PTCS, ya que en la visita de diagnóstico a estas empresas se pudo observar que carecían de procedimientos de inocuidad para la preparación de su producto y no han recibido capacitación de este tipo.

1.4 LIMITANTES DEL ESTUDIO

Los datos del presente estudio se basaron tomando como referencia solo tres empresas productoras de casabe, a las cuales se entregó un Manual de Principios de Buenas Prácticas de Manufactura y se las capacitó.

Las personas que producen casabe poseen un bajo nivel académico.

La implementación y mejora de las empresas con relación a Buenas Prácticas de Manifactura está sujetas a costos adicionales por los materiales requeridos.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Desarrollar un manual sobre Principios de Buenas Prácticas de Manifactura para empresas productoras de casabe beneficiadas por el Fondo de Prosperidad del Proyecto Turismo Costero Sostenible.

1.5.2 Específicos

1. Proporcionar un instrumento de guía sobre elaboración de alimentos inocuos para empresas productoras de casabe.

2. Brindar una capacitación sobre Principios de Buenas Prácticas de Manifactura para las casaberías que han sido beneficiadas por el Fondo de Prosperidad.

3. Dar recomendaciones técnicas y específicas a cada empresa visitada para la realización de este estudio.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius, la inocuidad es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine. Los alimentos son la fuente principal de exposición a agentes patógenos, tanto químicos como biológicos (virus, parásitos y bacterias), a los cuales nadie es inmune, ni en los países en desarrollo ni en los desarrollados. Cuando son contaminados en niveles inadmisibles de agentes patógenos y contaminantes químicos, o con otras características peligrosas, conllevan riesgos sustanciales para la salud de los consumidores, y representan grandes cargas económicas para las diversas comunidades y naciones. La temática de inocuidad es muy amplia, se refiere también a los contaminantes químicos presentes en los alimentos, alimentos producidos por los modernos medios biotecnológicos, evaluación de riesgos microbiológicos, y publicaciones y documentos (PANALIMENTOS, 2002).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su define a la Salud como el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. El aporte de alimentos sanos es fundamental para una adecuada nutrición pero también para evitar las enfermedades por su consumo.

Una defectuosa preparación, cocción o almacenamiento de un alimento, son las principales causas para la aparición de las bacterias en la comida, que comienzan a multiplicarse y hacen que el consumo del alimento sea peligroso para la salud.

La presencia de bacterias no siempre se hace visible en los alimentos, no siempre presentan cambios de sabor, olor o, incluso, alteraciones en su aspecto. El objetivo de la higiene en este sentido es garantizar la producción y elaboración de alimentos que sean inocuos.

Un alimento inocuo es la garantía de que no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido, de acuerdo con los requisitos higiénico-sanitarios. La inocuidad alimentaria es un proceso que asegura la calidad en la producción y elaboración de los productos alimentarios. Garantiza la obtención de alimentos sanos, nutritivos y libres de peligros para el consumo de la población. La preservación de alimentos inocuos implica la adopción de metodologías que permitan identificar y evaluar los potenciales peligros de contaminación de los alimentos en el lugar que se producen o se consumen, así como la posibilidad de medir el impacto que una enfermedad transmitida por un alimento contaminado puede causar a la salud humana (PANALIMENTOS, 2002).

2.2 PERJUICIOS DE LA CONTAMINACIÓN

La FAO (2002) cita que los perjuicios por contaminación de alimentos ocasionan:
• La posibilidad de que la contaminación alimentaria cause la muerte a una persona.
• Reclamos de los consumidores sobre el alimento que se vende en un establecimiento determinado.
• La clausura del establecimiento por vender alimentos en mal estado.
• Posibilidad de enfrentar un juicio por daños a la salud.
• La comida es desechada debido a que se echó a perder.
• Pérdida en la productividad del establecimiento.

2.3 BENEFICIOS DE LA INOCUIDAD

Según la FAO (2002), los beneficios por llevar a cabo programas de inocuidad son:
• La satisfacción de los clientes deriva en una buena reputación del establecimiento y puede incrementar la productividad.
• Incrementa la capacidad de almacenamiento de los alimentos.
• Buenas condiciones de trabajo.
• El personal y los encargados exhiben una buena predisposición en el trabajo.
• Buenos reportes por parte de los inspectores de alimentos.

2.4 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS (ETA'S)

La Organización Mundial de la Salud, ha definido a las ETA como "una enfermedad de carácter infeccioso o tóxico que es causada, o que se cree que es causada, por el consumo de alimentos o de agua contaminada".

Un brote de ETA se da cuando dos o más personas sufren una enfermedad similar después de ingerir un mismo alimento y los análisis epidemiológicos señalan al alimento como el origen de la enfermedad, que luego es confirmado por el laboratorio.

Las ETA pueden manifestarse a través de:

- Infecciones transmitidas por alimentos: son enfermedades que resultan de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos perjudiciales vivos. Por ejemplo: salmonelosis, hepatitis viral tipo A y toxoplasmosis.

- Intoxicaciones causadas por alimentos: ocurren cuando las toxinas o venenos de bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido. Estas toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar enfermedades después que el microorganismo es eliminado. Algunas toxinas pueden estar presentes de manera natural en el alimento, como en el caso de ciertos hongos y animales como el pez globo. Ejemplos: botulismo, intoxicación estafilocócica o por toxinas producidas por hongos.

- Toxi-infección causada por alimentos: es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos causantes de enfermedades, los cuales son capaces de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos. Ejemplos: cólera.

2.5 YUCA Y EL CASABE

La yuca (*Manihot esculenta)*, de origen americano, es uno de los cultivos más extendidos en el mundo, aunque su comercialización es muy reducida a escala mundial. Es básicamente un producto vegetal dedicado al autoconsumo en los países productores, en su casi totalidad países del Tercer Mundo (Cartay, 2004).

La forma más generalizada y tradicional de su consumo es como una galleta seca, circular y delgada, conocida como casabe o cazabe. Asimismo, de la harina o del casabe, se elabora cerveza y bebidas alcohólicas muy populares en algunas regiones de los bosques húmedos tropicales de América y de África. El casabe es un producto alimenticio de alto valor energético, especialmente por su elevado contenido de carbohidratos. La escasez de proteínas, que es una limitación desde el punto de vista nutricional (Cuadro 1), junto con su reducida humedad, le otorga una gran estabilidad en el almacenamiento, pudiendo permanecer varios meses sin deterioro alguno (Cartay, 2004).

Cuadro 1. Datos Nutricionales del casabe.

Datos Nutricionales	
Tamaño por Ración: 1 porción (100 g)	
Cantidad por Ración	
Calorías 299	Calorías de la grasa 4.68
	% Valor Diario
Grasa Total 0,59g	0%
Colesterol 0,00mg	0%
Grasa Saturada 0,13g	0%
Sodio 1187 mg	49%
Carbohidratos 71.22g	24%
Azúcar 3,18g	
Fibra dietética 3,40g	
Proteína 2,55g	
Vitaminas y Minerales	
Vitamina A 44,44UI	
Vitamina C 28,90mg	48%
Folato 40.00ug	
Calcio 31,00mg	3%
Hierro 0,52mg	3%
Potasio 507,00mg	14%

Fuente: Atrium Health Plan, 2005.

2.6 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

Es el conjunto de métodos, condiciones, procedimientos y elementos correctos, necesarios para asegurar que el producto cumple con los requerimientos de identidad, seguridad, pureza, calidad y potencia (Tirado, 2004).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano. Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000. Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.

De acuerdo a lo establecido por el Servicio de Inspección y Seguridad de Estados Unidos (2002; citado por Valarezo, 2002) o FSIS por sus siglas en inglés, para alimentos destinadas al consumo humano, las Buenas Prácticas de Manufactura se encuentran divididas en las siguientes sub partes:

Sub parte A – Disposiciones generales: definiciones, BPM, personal y excepciones.
Sub parte B – Edificio e instalaciones: planta y pisos, operaciones de higienización, instalaciones sanitarias y controles.
Sub parte C – Equipos: equipos y utensilios.
Sub parte D – (Reservada): este apartado aparece reservado por su aplicación en otras industrias, como la farmacéutica.
Sub parte E – Producción y controles de proceso: procedimientos y controles de procesos, almacenamiento y distribución.
Sub parte F – (Reservada): igual que la sub parte D.
Sub parte G – Niveles de acción de defectos: defectos inevitables en alimentos para consumo humano, que no afectan contra la salud del consumidor

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio se desarrolló en tres empresas que elaboran casabe en la costa norte de Honduras. Estas empresas son: “Casabería Luba Ereba” (Departamento Atlántida), “Casabería Docha” (Departamento Colón) y “Casabería Tres Estilos” (Departamento Colón).

3.2 MATERIALES, EQUIPOS Y FACILIDADES

- Información recabada de visitas a las empresas.
- Computadora
- Proyector
- Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de otras empresas.
- Lista de verificación
- Internet
- Papelería
- Vehículo

3.3 METODOLOGÍA

3.3.1 Evaluación preliminar de las microempresas

Se realizó una visita preliminar a las tres microempresas beneficiadas por el proyecto para conocer de forma general las actividades que realizan. La información de dichas actividades mostró las falencias que tenían sobre Buenas Prácticas de Manufactura en la preparación de sus productos.

3.3.2 Toma de datos

La técnica utilizada para la recopilación de datos fue a través de entrevistas personales en las empresas, donde los dueños de las mismas explicaban la forma como trabajaban, los alcances del proyecto y sus limitaciones; además el entrevistador utilizó el listado de verificación propuesto por Girón y Girón (2003) mostrado en el Anexo 1. Este listado solo se aplicó en la empresa Luba Ereba ya que en el momento de la visita era la única en

donde el proyecto estaba en su fase de culminación. La lista de verificación define una serie de componentes de las Buenas Prácticas de Manufactura y asigna un valor de 0 a 3 puntos para cada enunciado dependiendo la importancia de este, los componentes de la lista de verificación son: establecimiento, diseño de la planta, equipo y utensilios, higiene personal, proceso, empacado y almacenamiento

3.3.3 Elaboración del Manual de Sobre Principios de BPM

Una vez observado los sistemas de producción con que trabajan las microempresas de casabe se procedió a la redacción del Manual de Principios de Buenas Prácticas de Manufactura, enfatizando en la higienización del proceso y en la salud del personal para evitar contaminación en el producto final.

Los temas incluidos en el manual son:

- Proceso para la elaboración de casabe
- Consideraciones generales sobre inocuidad alimentaria
- Fundamentos de Buenas Prácticas de Manufactura
    - Establecimiento
    - Personal
    - Equipo y Utensilios
    - Controles en la producción y procesos

3.3.4 Capacitación

Antes de iniciar la capacitación se efectuó una prueba de diagnóstico con el objetivo de determinar el conocimiento del personal sobre inocuidad alimentaria. Las capacitaciones se realizaron en la casabería Luba Ereba (municipio El Porvenir), y en la casabería Docha (municipio de Santa Fe) a la cual asistieron también representantes de la casabería Tres Estilos para lo cual se utilizó equipo de multimedia. La metodología consistió en charlas participativas en las que se manifestaba la importancia de llevar a cabo un programa de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos para elaborar casabe.

Durante las capacitaciones se realizó una práctica en la cual se analizó con los asistentes todos los componentes de la lista de verificación con el objetivo de que ellos se den cuenta de los aspectos en qué necesitaban mejorar.

Al finalizar las capacitaciones sobre inocuidad alimentaria se procedió a evaluar el grado de conocimiento adquirido por los participantes. Para detectar si existe diferencia entre los resultados obtenidos en el examen inicial y final se realizó una comparación de muestras autoapareadas mediante una *Prueba T.*

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se realizó en la planta Luba Ereba por ser la microempresa que tiene la infraestructura terminada; para esto se utilizó la lista de verificación propuesta por Girón y Girón (2003) (Anexo 1). Esta lista se basa en normas de la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA por sus siglas en inglés) y del Codex Alimentarius.

Luego de realizada la inspección se obtuvieron los resultados que se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Lista de Verificación - Casbería Luba Ereba

Secciones de la lista de verificación	**RESULTADOS (%)**
Establecimiento	25
Diseño de la Planta	76.1
Equipo y utensilios	26.6
Higiene	33.3
Personal	32.1
Proceso	17.4
Empacado y almacenamiento	66.6
PROMEDIO	**39.6**

Como se puede observar en el cuadro 2, el cumplimiento de las normas de Buenas Prácticas de Manufactura en la casabería Luba Ereba es bajo en cada una de las secciones analizadas en la lista de verificación, demostrando así la importancia de capacitar a las microempresas sobre Inocuidad Alimentaria.

4.1.1 Establecimiento

No existe el cuidado adecuado en los alrededores de la planta, no está libre de la presencia de focos insalubres siendo un riesgo potencial para la presencia de contaminación cruzada.

4.1.2 Diseño de la planta

El diseño de la planta es la sección que tiene el mayor porcentaje de las secciones analizadas debido a que es una construcción nueva y que para su diseño tuvieron asesoría privada proveída por el PTCS. Su punto débil es el tipo de material de puertas y ventanas, y el suministro de agua.

4.1.3 Equipo y utensilios

Equipo como la ralladora de yuca y la prensa no poseen un buen diseño que garantice una buena limpieza siendo así una fuente de contaminación; tampoco existe un lavamanos en el interior de la zona de producción.

4.1.4 Higiene

En general la Casabéria Luba Ereba muestra orden y limpieza. Los utensilios y equipo son lavados después de ser utilizados pero no hay una limpieza pre-operación. La casabería carece de un programa de limpieza adecuado así como también no posee un programa de eliminación de plagas.

4.1.5 Personal

A pesar que el personal no había recibido ninguna capacitación que contemple un entrenamiento en cuanto a higiene, los empleados intuitivamente mantienen una higiene personal apropiada.. Se pudo observar que no existía un control de salud de los empleados, y tampoco un botiquín equipado para asistir primeros auxilios.

4.1.6 Proceso

La sección de proceso es la que posee menor calificación por el desconocimiento de la importancia del control de calidad del material en proceso. No existe un buen registro de la producción ni una identificación adecuada de cada lote de producción.

4.1.7 Empacado y almacenamiento

No existe un control de calidad para producto terminado que garantice que el producto sea inocuo. La identificación del producto elaborado no es adecuada, su etiqueta carece de fecha de elaboración ni número de lote.

4.2 CAPACITACIÓN

En las capacitaciones se observó el interés por parte de los asistentes en los temas discutidos. Además se mostró efectos positivos con respecto al entendimiento por parte del personal, esto medido mediante evaluaciones pre y post capacitación (Anexo 3).

Cuadro 3. Resultados de las evaluaciones pre y post capacitación del personal.

	Evaluación antes de capacitación	**Evaluación después de capacitación**	**Diferencia**
Media	4.11	8.11	4
Desviación Estándar	1.16	1.11	0.93
Pr≥ T	0.0001		

Diferencia significativa Pr≤0.05

Se evaluaron 17 participantes; el promedio de la evaluación antes de la capacitación fue de 4.11/10, y después de la capacitación fue 8.11/10. Se realizó una comparación de muestras autoapareadas mediante una *Prueba T* para distinguir si hay diferencia significativa en el aprendizaje sobre Inocuidad Alimentaria, demostrando que los participantes captaron los conocimientos impartidos.

5. CONCLUSIONES

- Se elaboró un manual sobre Principios de Buenas Prácticas de Manufactura para empresas productoras de casabe beneficiadas por el Fondo de Prosperidad del Proyecto Turismo Costero Sostenible

- Se proporcionó un instrumento que evalúa los procedimientos y condiciones adecuadas en la elaboración de casabe.

- El diagnóstico determinó que 39.57% de los requisitos que plantea la lista de verificación se cumplen, demostrando falencias en las áreas de higiene, proceso y personal.

- Se determinó que existe diferencia significativa al comparar los conocimientos sobre Buenas Prácticas de Manufactura previos a la capacitación con los conocimientos después de la capacitación.

6. RECOMENDACIONES

Para el Proyecto Turismo Costero Sostenible, organismo que monitorea a las empresas productoras de casabe, se recomienda:

- Implementar los fundamentos sobre Buenas Prácticas de Manufactura tratadas en el manual en las empresas de casabe Luba Ereba, Docha y Tres Estilos.

- Desarrollar capacitaciones continuas al personal que trabaja en microempresas alimentarias sobre distintos tópicos de calidad, inocuidad y seguridad.

- Validar el manual de Principios de Buenas Prácticas de Manufactura.

Para las empresas productoras de casabe se recomienda:

- Realizar una inspección del área de producción por lo menos trimestralmente con la lista de verificación proporcionada para evaluar si la situación de las casaberías han mejorado con relación a la implementación de los sistemas de calidad e inocuidad.

- Realizar un examen médico al personal que trabaja en las casaberías para cerciorarse el buen estado de salud de los empleados.

- Desarrollar programas de limpieza alrededor y dentro de las casaberías, y definir una persona responsable para que se lleve a cabo las acciones correspondientes.

- Proporcionar a todo el personal y visitantes que ingresan a la zona de producción la indumentaria básica y que se exija su utilización constante.

- Colocar señales textuales dentro de la zona de producción que indique las operaciones higiénicas necesarias antes, durante y después del procesamiento del producto.

7. BIBLIOGRAFÍA

Atrium Health Plan, 2005, Cassava Bread (en línea). Consultado el 15 de agosto de 2005. Disponible en: http://myhealth.atriumhealthplan.com/topic/nutrients/33690;jsessionid=J3PUXDDYJMPPQCTYAEOTF4Q

Cartay, R. 2004. Difusión y comercio de la yuca (*Manihot esculenta*) en Venezuela y en el mundo (en línea). Consultado el 14 de septiembre de 2005. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/centros_investigacion/ciaal/agroalimentaria/anum18/articulo18_1.pdf

FAO. 2002. Valores importantes que inspiran las normas de inocuidad alimentaria (en línea). Consultado el: 3 de agosto de 2005: Disponible en: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/007/j0776s/j0776s06.htm

Girón Núñez, JD. Y Girón Montoya, MO. 2003. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, Seguridad Ocupacional y Procedimientos Estándares de Operación para las Plantas del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola de San Pedro Sula Y Tegucigalpa. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 164p.

Martínez, L. 2004. Estudio de factibilidad y rentabilidad de la transformación y comercialización del casabe como boquita en la zona norte de Honduras. Tesis de Ingeniero en Gestión de Agronegocios en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 31p.

Morales, J. 2002 Proyecto Mejoramiento Socioeconómico de las familias productoras de Cazabe. Ciriboya, Honduras. Folleto 67 p.

PANALIMENTOS, 2002. Inocuidad de alimentos (en línea). Consultado el 15 de agosto de 2005. Disponible en: http://www.panalimentos.org/panalimentos/educacion/educacion-1.asp?id=65

Tirado, L. 2004. Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la planta de alimentos balanceados “PROTEINA S.A. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 84p.

Valarezo, A. 2003. Multimedia (CD interactivo) para Autocapacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria Alimentaria. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 64p.

8. ANEXOS

Anexo 1.

CRITERIOS PARA EVALUACIÓN DE HOJA DE VERIFICACIÓN BPM

Sección I. Establecimientos

Alrededores

1. Foco insalubre. Ausencia de alguna fuente de contaminación, la cual pueda ser causa de una contaminación accidental, por los diferentes medios de transferencia.

2. Olores desagradables. Ausencia de olores en el acceso y los alrededores, en cantidades que sean perjudiciales a la salud y calidad de los alimentos.

3. Control de maleza. Se controla el crecimiento vegetativo excesivo de las áreas verdes aledañas a la planta.

4. Acumulación de basura.
Ausencia de basura o residuos de cualquier índole en los alrededores, tanto en forma aislada como acumulaciones. Excepto en los lugares designados.

5. Buen drenaje. El sistema de drenaje de agua no presenta lugares con acumulación de materiales. Existen suficientes alcantarillas para eliminar el agua y el sistema esta aislado y previene las contaminaciones.

6. Buen estado del camino. Los caminos no representan peligro para el transporte de los materiales, el acceso ala planta no es dificultoso y no causa deteriore en los productos.

7. Polvo. Ausencia de polvo en el acceso y los alrededores, en cantidades que sean perjudiciales a la salud y calidad de los alimentos.

Edificio

8. Contaminación cruzada. El diseño de la planta es de forma tal, que el flujo de materiales y personal es en una sola dirección.
En caso contrario se toma medidas adecuadas para el movimiento de materiales, equipo y personal dentro de la planta.

9. Entrada de plagas. Se da un mantenimiento permanente, asegurando el excelente estado del edificio. SE evitan fisuras, ventanas y puertas desprotegidas o dañadas en toda la planta.

Instalaciones

10. Calidad del vapor. El vapor es de cantidad y calidad necesaria para cumplir con los requerimientos de la planta. En caso que el vapor este en contacto con el alimento, deberá ser de calidad alimenticia.

11. Eliminación de efluentes. No debe haber estancamiento s ni reflujos de efluentes en la planta.

Sección II. Diseño de planta
1. Edificio en buen estado. El edificio no presenta lugares descubiertos o desprotegidos (falta de azulejos, pintura, techo). No existe la posibilidad de desprendimiento del material parcial o total.

2. Piso. Es resistente a la actividad de alimentos y agentes de limpieza. No existe acumulación o infiltración de agua y materiales. Es seguro para el personal, y de fácil limpieza y desinfección

3. Paredes. Debe tener azulejos hasta una altura de 1.5 m ser de fácil limpieza y desinfección no presentar fisuras o lugares de acumulación de materiales.

4. Techo. No hay acumulaciones de materiales, ni proliferación de animales o insectos (cielo falso). No hay goteras.

5. Ventanas. Las ventanas permiten la entrada solamente de luz a la planta.

6. Ubicación de ventanas. Las ventanas están ubicadas según las necesidades de luz en el área y a una altura prudente.

7. Puertas. Las puertas proporcionan un aislamiento total, especialmente las comunican con el exterior.

8. Iluminación. Debe existir suficiente intensidad de luz natural y/o artificial en todas las áreas, según las condiciones ambientales, en las horas hábiles. Las luminarias deben estar protegidas.

9. Labores de limpieza. Se llevan a cabo de una forma exhaustiva, sin ser perturbadas por falta de espacio o facilidad de cubrir todos los puntos.

10. Temperatura. Se controla la temperatura en toda la planta de acuerdo a la necesidad del alimento y se proporciona comodidad a los trabajadores bajo cualquier condición ambiental externa.

11. Ventilación. No hay acumulación de olores ó humo. Existe una circulación perceptible de aire, que ayuda al control de la temperatura. Evitando la entrada de polvo.

12. Suministro de agua. Es adecuado en cuanto a la cantidad y la calidad del agua, (dureza, pH, microbiológica).

13. Servicios sanitarios. Están totalmente aislados del área de producción y con las condiciones higiénicas adecuadas.

14. Aguas negras. El sistema de eliminación de aguas negras es separado al de eliminación de efluentes.

15. Reflujo de efluentes. El sistema cuenta con mecanismos de manera que impidan el regreso de efluentes.

Sección III. Equipo y Utensilios

1. Distribución de equipo y maquinaria. Existe separación suficiente entre cada equipo, permitiendo dar mantenimiento y limpiar el equipo con facilidad.

2. Material del equipo. El equipo o utensilios a utilizarse en cualquier actividad dentro de la planta no es material poroso.

3. Facilidad de limpieza. El equipo y utensilios es de un diseño sencillo, sin demasiados lugares que permitan la acumulación de residuos.

4. Ubicación de lavamanos. El personal no ambula por la planta bajo el motivo de ir en busca de lavamanos. Cada lavamanos tendrá suficiente jabón, desinfectante y un mecanismo de secado.

5. Mal diseño de equipo. No hay equipo o maquinaria que permite acumulación de materiales, difícilmente removibles.

6. Contenedores de basura. Los contenedores están en buen estado sin presentar roturas o fisuras. Cada contenedor debe tener una tapadera, de preferencia accionada por un pedal o que proporcione buen cierre.

7. Uniones entre equipo. Se mantiene libre de acumulación de residuos en uniones y empaques del equipo.

8. Diferenciación entre alimentos y basura. Están claramente diferenciados los recipientes utilizados para alimentos y basura.

9. Control de temperatura. Cada equipo tiene un sistema para monitorear la temperatura, o cada operario deberá portar su propio termómetro.

Sección IV. Higiene

1. Limpieza y orden de la planta.
La plana se mantiene limpia y ordenada en todas partes, sin excepción. Solo se acepta un leve desorden o falta de limpieza durante el procesamiento.

2. Programa de limpieza. Existe un documento escrito que detalle la forma de llevar a cabo la limpieza en toda la planta.

3. Limpieza y desinfección pre-operación.
Antes de empezar una actividad se limpia y desinfecta el área y equipo a utilizar según procedimientos establecidos.

4. Limpieza y desinfección post operación.
Después de cualquier actividad se limpia y desinfecta el área y equipo utilizado según procedimientos establecidos.

5. Almacenamiento de productos de limpieza. Los productos de limpieza están almacenados en un lugar aislado de los alimentos o ingredientes. Se utilizan empaques adecuados que eviten la contaminación y emisión de vapores nocivos.

6. Productos tóxicos. Están en lugares seguros y aislados, y llevan una identificación fácilmente visible. Su acceso es restringido.

7. Programa de eliminación de plagas.
Existe un procedimiento escrito para el combate de plagas.

8. Utensilios portátiles. Están almacenados en lugares aireados, ordenados y limpios. No se usa estantes e madera para almacenarlos.

9. Casilleros. El personal dispone de un área para cambiarse de ropa y guardar sus pertenencias. Esta área esta separada del área de producción.

10. Letreros. Hay letreros que recuerden al personal constantemente sobre higiene en general y precauciones especiales.

11. Eliminación de basura. La basura es eliminada en envases cerrados de la planta. Lo debe hacer una sola persona que esté encargada.

12. Manejo de basura. La basura es clasificada según sea orgánico, inorgánico, reciclable u otro motivo. La basura debe a su vez estar totalmente aislada, para evitar la acumulación de insectos u otros animales.

13. Frecuencia de eliminación. Existe una frecuencia adecuada de recolección de basura, por el servicio de municipal o privado, evitando la acumulación.

Sección V. Personal

1. Entrenamiento. El entrenamiento es a través de cursos, charlas o círculos de calidad, con la mayor frecuencia posible.

2. Control de la salud. Se controlará periódicamente la salud del personal a través de la clínica.

3. Control reglamentario. Existe un reglamento para el control de la salud.

4. Análisis patológicos. Se hace control de salud por análisis de laboratorio de cada empleado y se lleva un registro al día de estos.

5. Heridas. En caso de heridas menores, se les desinfecta y se cubren totalmente. En caso de heredas mayores es remitido a la clínica.

6. Uniforme. El uniforme mínimo es gorro, gabacha, botas. Según el trabajo que se desarrolle se utilizará casco, mascarilla, guates o gabacha especial.

7. Higiene personal. El personal debe mantener la adecuada higiene personal (corte de pelo, barba y bigote, ropa, y baño diario).

8. Énfasis en el lavado de manos. El personal está consciente y demuestra que el lavado y desinfección correcta y frecuente de manos es vital para la salubridad de la producción. Hay rótulos que recuerden lo anterior.

9. Supervisión. El personal demuestra sus buenos hábitos exigiendo a sus propios compañeros que mantengan las normas establecidas. A su vez la supervisión es ejecutada por el encargado de control de calidad.

10. Joyería. No se usa ningún tipo de joyas, reloj, amuletos, manilla, aretes.
En caso que no se pueda retirar, esta debidamente cubierta.

11. Guantes. En cualquier situación en que se tenga un contacto directo con el producto se usa guantes, también en situaciones que sea peligroso para la salud del empleado.

12. Alimentos. Es totalmente prohibida la ingesta de cualquier tipo de alimento en la planta, como también el fumar. Las cataciones se llevarán a cabo en un lugar aparte y bajo supervisión.

13. Botiquín. El botiquín está equipado con todos los medicamentos e instrumentos necesarios para suministrar los primeros auxilios.

14. Visitante. Los visitantes cumplen con todas las condiciones necesarias de higiene, se les atiende en un área separada a la de producción. Solamente en casos especiales podrán visitar el área de producción, para lo cual se les suministrará de un uniforme, incluyendo botas.

Sección VI. Proceso

1. Inspección de la materia prima. Se llevan a cabo controles periódicos de la materia prima e ingredientes por presencia de insectos, deterioro y contaminación.

2. Análisis de materia prima. La materia prima es sometida a análisis para poder determinar el grado de calidad, y así poder tomar decisiones sobre el tipo de proceso a ejecutar.

3. Material de proceso. Todo material de reproceso es almacenado separadamente, para evitar que sea fuente de contaminación. Está debidamente identificado.

4. Registro de producción. Se lleva un control de lo producido, se elaboran balances de masa para la planta.

5. Control de calidad durante el proceso. Se toman muestras al azar durante el proceso, para mantener un control del producto y evitar costos de reproceso

6. Contaminación cruzada. Se Controla el flujo tanto del producto como de personal y equipo en la planta.

7. Agua. Se asegura que el agua utilizada en toda la planta es potable. En ciertos casos se exigirá mayor calidad según el uso.

8. Protección de alimentos. El alimento está protegido de toda fuente de contaminación.

9. Transporte, pelado etc. Durante estas labores se toman las precauciones necesarias para que el producto no se exponga a una fuente de contaminación.

10. Material procesado. El material ya procesado es almacenado según sus requerimientos en forma limpia y sanitaria.

11. Identificación del lote. Cada lote es claramente identificado, para así poder referirse fácilmente en aso de ser necesario.

Sección VII. Almacenamiento y despacho

1. Almacenamiento adecuado. El producto terminado está en contenedores limpios y desinfectados con tapadera y según las condiciones de temperatura requeridas por el producto.

2. Limpieza de área. Antes de empacar el producto se limpia y se desinfecta minuciosamente el área, maquinaria y equipo.

3. Empacado o envasado del producto. El producto, empacado o envasado se muestra higiénico, ordenado, fresco y apetecible, también se controla el volumen o cantidad.

4. Tipo de empaque. El empaque o envase que se usa no afecta el producto en cuanto a sabor, color y olor; protege al producto y es fácil manejo para la planta y los consumidores.

5. Contaminación cruzada. No hay una contaminación cruzada durante el proceso de envasado y empacado.

6. Desinfección de material de empaque. Se asegura que el material viene estéril de fabricación, en caso contrario se somete a los envases o empaques por un proceso de desinfección en la planta.

7. Limpieza después de empacado. Después de empacar todo el producto se limpia el área, maquinaria y equipo de empacado, para controlar su calidad.

8. Control de calidad. Se toman muestras de producto ya terminado y envasado, para controlar su calidad.

9. Almacenamiento. La bodega o cuarto frío de producto terminado está limpia y ordenada.

10. Identificación del producto. Cada producto está claramente identificado por su nombre, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y cantidad.

11. Temperatura del producto. Se mantiene la temperatura del producto terminado durante el almacenado, transporte y manipuleo.

12. Manejo de inventario. Todas las bodegas de la planta e deben manejar bajo el concepto de primero en entrar primero en salir (PEPS).

13. Control de calidad de producto terminado. El producto terminado y listo para ser despachado o ser almacenado, debe haber sido inspeccionado en cuanto a su aspecto y por posibles riesgos de contaminación.

Escuela Agrícola Panamericana
Productoras de Casabe
LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

FECHA: .

Sección I. Establecimiento

Alrededores

1. Está libre de focos insalubres.
Si (2)____ No (0)____
2. Está libre de olores desagradables.
Si (2)____ No (0)_____
3. Está la maleza controlada.
Si (1)_____ No (0)____
4. Está libre de acumulación de basura.
Si (2)____ No (0)_____
5. Hay buen drenaje del agua.
Si (2)_____ No (0) ____
6. Están los caminos en buen estado.
Si (2)_____ No (0)____
7. Está la zona libre de polvo.
Si (1)_____ No (0)____

Edificio.

8. Está libre de contaminación cruzada.
Si (2)_____ No (0)____
9. Ausencia de plagas en la planta.
Si (2)_____ No (0)____

Instalaciones.

10. Están identificadas las líneas instaladas.
Si (2)_____ No (0)____
11. Existe un adecuado sistema de eliminación de efluentes.
Si (2)_____ No (0)____

Suma de la sección_____
Subtotal: suma de la sección x 100 =
20

Sección II. Diseño de planta.
1. Está el edificio en buen estado
Sí (1)____ No (0)_____
2. Es adecuado el tipo de piso.
Si (1)____ No (0)_____
3. Son apropiadas las paredes.
Si (1)____ No (0)_____
4. Es apropiado el tipo de techo.
Si (1)_____ No (0)____
5. Existen suficientes ventanas.
Si (1)____ No (0)_____
6. Están las ventanas adecuadamente ubicadas en el área.
Si (1)____ No (0)_____
7. Son adecuadas las puertas.
Si (1)_____ No (0)____
8. Existe una adecuada iluminación según el área
Si (2)____ No (0)_____
9. Existe suficiente espacio para las labores de limpieza.
Si (2)____ No (0)_____
10. Existe una buena ventilación en la planta.
Si (2)_____ No (0)____
11. Existe un adecuado suministro de agua, tanto en calidad como en cantidad.
Si (2)_____ No (0)____
12. Están los servicios sanitarios en lugares adecuados y aislados de la zona de producción.
Si (2)____ No (0)_____
13. Es adecuado el sistema de eliminación de aguas negras.
Si (2)_____ No (0)____
14. Está libre de contaminación o reflujo en el sistema de efluentes.
Si (2)_____ No (0)____

Suma de la sección.:
Subtotal: $\frac{\text{suma de la sección}}{21} \times 100 =$

Sección III. Equipo y utensilios.
1. Es adecuada la distribución del equipo o maquinaria.
Si (2)____ No (0)_____
2. El equipo y utensilios son de un material que no es fuente de contaminación.
Si (2)_____ No (0)____
3. El equipo y utensilios son fáciles de limpiar y desinfectar.
Si (2)____ No (0)_____
4. Existe suficientes lava manos, bien ubicados, en buen estado y con detergentes o sustancias de sanitización.
Si (2)_____ No (0)____
5. El diseño del equipo es tal que no hay contaminación
Si (1)_____ No (0)____
6. Los contenedores de basura mantiene en condiciones adecuadas.
Si (2)_____ No (0)____
7. Se mantienen limpios los sellos o uniones entre los equipos.
Si (2)_____ No (0)____

8. Existe clara diferenciación entre equipo para alimento y equipo de basura o limpieza.
Si (2)_____ No (0)____

Suma de la sección:_____
Subtotal: Suma de la sección x 100 =
15

Sección IV. Higiene.
1. Se mantiene una limpieza y orden general en la planta.
Si (2)____ No (0)_____
2. Existe un programa de limpieza.
Si (2)_____ No (0)____
3. Se limpia y desinfecta pre – operación.
Si (1)_____ No (0)____
4. Se limpia y desinfecta post – operación.
Si (2)_____ No (0)____
5. Se almacena adecuadamente los productos de limpieza.
Si (2)____ No (0)_____
6. Existe una correcta identificación de los productos tóxicos.
Si (2) ____ No (0)_____
7. Existe un programa adecuado de eliminación de plagas en la planta.
Si (2)_____ No (0)____
8. El equipo o utensilios portátiles son almacenados adecuadamente.
Si (2)____ No (0)_____
9. Los casilleros para ropa y artículos personales están separados del área de producción.
Si (2)_____ No (0)____
10. Existen letreros adecuados que recuerden al personal sobre la importancia de la higiene.
Si (2)_____ No (0)____
11. Es adecuada la eliminación de basura del área de l a planta.
Si (2)_____ No (0)____
12. Existe un adecuado manejo de la basura.
Si (2)_____ No (0)____
13. La frecuencia de eliminación de basura es adecuada.
Si (2)_____ No (0)____

Suma de la sección:
Subtotal: Suma de la sección x 100 =
24

Sección V. Personal

1. Se da entrenamiento al personal en cuanto a higiene cada:
Trimestre (3)_____ Año (1)_____
Semestre (2)_____ Nunca (0)____
2. Se controla adecuadamente el estado de salud o personal del empleado cada:
Trimestre (3)_____ Año (1)____
Semestre (2)_____ Nunca (0)_____
3. Se lleva a cabo un control reglamentario de salud al personal.
Si (2)_____ No (0)____
4. Se lleva a cabo análisis de microorganismos patológicos al personal.
Si (2)_____ No (0)____
5. En caso de heridas se le da un tratamiento adecuado.
Si (2)____ No (0)_____
6. El personal usa el uniforme adecuadamente según la actividad.
Si (2)____ No (0)_____
7. El personal mantiene una higiene personal apropiada.
Si (2)____ No (0)_____
8. Se practica adecuadamente en el lavado y desinfección de manos.
Si (2)_____ No (0)____
9. Existe supervisión durante el proceso, en cuanto a la higiene del personal.
Si (2)_____ No (0)____
10.. Se remueve el personal todo tipo de joyería antes de entrar al área de producción.
Si (2)_____ No (0)____
11. Es prohibido comer, fumar, beber ingerir alimentos en la planta.
Si (2)_____ No (0)____
12. Existe un botiquín equipado para asistir primeros auxilios.
Si (2)____ No (0)_____
13. Se toman todas las previsiones necesarias para atender a los visitantes sin afectar las operaciones.
Si (2)_____ No (0)____

Suma de la sección:
Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{28} \times 100 =$

Sección VI. Proceso
1. La materia prima o ingredientes almacenados son inspeccionados por contenido de parásitos microorganismos y toxinas cada:
Mes (3)_____ 6 Meses (1)_____
2. Existen análisis de laboratorio.
Si (2)_____ No (0)____
3. Toda la materia prima, ingredientes y la materia de reproceso se almacena adecuadamente.
Si (2)_____ No (0)____
4. Existe un buen registro de la producción
Si (2)_____ No (0)____
5. Existe un control de calidad del material en proceso.
Si (2)_____ No (0)____
6. El proceso está diseñado del tal forma que no hay contaminación cruzada.
Si (2)_____ No (0)____
7. El agua usada es potable.
Si (2)_____ No (0)____
8. Existe una protección adecuada de los alimentos en proceso contra la contaminación.
Si (2)_____ No (0)____
9. Es nula la contaminación durante las labores de transporte, pesado, almacenamiento, etc.
Si (2)_____ No (0)____
10. Se almacena todo el material procesado de manera limpia y sanitaria.
Si (2)____ No (0)_____
11. Existe una identificación adecuada de cada lote de producción
Si (2)_____ No (0)____

Suma de la sección:_____
Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{23} \times 100 =$

Sección VII. Empacado y almacenamiento
1. Se mantiene adecuadamente almacenado el material para empacado.
Si (2)____ No (0)_____
2. Se limpia de manera adecuada el área y equipo empacado antes de empezar a empacar.
Si (2)_____ No (0)____
3. Se empaca o envasa adecuadamente el producto.
Si (2)____ No (0)_____
4. Se utiliza el empaque adecuado para cada producto.
Si (2)____ No (0)_____
5. Existen medidas adecuadas para evitar la contaminación cruzada.
Si (2)_____ No (0)____
6. Se desinfecta el material de empaque a utilizar.
Si (2)_____ No (0)____
7. Se limpia de manera adecuada el área y equipo de empacado después de empacar el producto.
Si (2)____ No (0)_____
8. Existe un control de calidad del producto terminado.
Si (2)_____ No (0)____
9. Se almacena todo el material empacado de manera limpia y sanitaria.
Si (2)____ No (0)_____
10. La identificación de cada producto es adecuada.
Si (2)_____ No (0)____
11. El manejo de inventario de las bodegas es apropiado.
Si (2)_____ No (0)____
12. Se controla la calidad del producto terminado antes de ser despachado.
Si (2)_____ No (0)___

Suma de la sección: _____
Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{24} \times 100 =$

Cálculo total de puntos

Suma de la sección I: _____ Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección II. _____ Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección III._____ Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección IV._____ Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección V. _____ Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección VI. _____ Porcentaje obtenido _____
Suma de la sección VII._____ Porcentaje obtenido _____

$\frac{\text{Suma Total de puntos}}{155} \times 100 = \frac{\qquad}{155} \times 100 =$

Anexo 2. Evaluación de la capacitación.

Prueba de Conocimientos sobre Inocuidad Alimentaria

1. ¿Qué es Inocuidad Alimentaria?

2. ¿Qué beneficio obtiene mi empresa si pone en práctica la Inocuidad Alimentaria?

3. ¿Qué perjuicio tendría mi empresa por no tener Inocuidad Alimentaria en la fabricación de casabe?

4. ¿Qué es contaminación cruzada?

5. ¿Porqué se producen las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos?

6. ¿Qué son focos de contaminación?

7. ¿Cuál es la indumentaria básica para procesar un alimento?

8. ¿En qué momento debo lavar los equipos y utensilios para la fabricación de casabe?

9. ¿Con qué tipo de agua se debe lavar la yuca que se va a usar en la fabricación de casabe?

10. ¿Para qué son útiles las hojas de registro en una empresa procesadora de casabe?

Anexo 3.

MANUAL SOBRE PRINCIPIOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA FABRICACIÓN DE CASABE

ESTEBAN FABRICIO LALALEO JÁCOME

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA

INSTITUTO HONDUREÑO DE TURISMO

PROYECTO TURISMO COSTERO SOSTENIBLE

Honduras, 2005

CONTENIDO

	Página
1. Introducción……..	3
2. Generalidades……...	5
3. Flujo de Proceso para la elaboración de casabe……..…	6
4. Procesamiento de casabe…….	7
5. Glosario de términos……	10
6. Consideraciones generales de BPM	
6.1 Establecimiento……	12
6.2 Personal……	16
6.3 Equipo y Utensilios…….	21
6.4 Controles en la producción y en el proceso…	22
7. Bibliografía…….	24
8. Anexos……	25

1. INTRODUCCIÓN

Las comunidades Garífunas de Honduras, se encuentran establecidas a lo largo de la costa norte de Honduras, concentrados en 46 comunidades, se estima que existe una población aproximada de 200.000 en la actualidad, distribuidos en los departamentos de Cortes, Atlántida, Colón, Gracias a Dios e Islas de la Bahía. Ocho de los pueblos indígenas del país, incluyendo al pueblo Garífuna, se encuentran en las zonas geográficas del país que poseen el menor índice de desarrollo de Honduras, a excepción del pueblo isleño que se encuentran en la zona del mas alto nivel socio-económico (Álvarez, 2004).

Los garífunas son un grupo étnico que ha conservados sus costumbre a pesar de la fuerte influencia del paso de los años Sus formas al vestir han cambiado, pero sus danzas, cánticos y arte culinario permanecen casi intactos y más bien han influenciado en la forma diaria del vivir hondureño en ciertos sectores.

Las comunidades garífunas realizan varias actividades agrícolas, y una de las más importantes se centra en el cultivo de yuca, destinando gran parte de sus tierras a laborar con este tubérculo. Su uso es diversificado: se hierve la yuca y se usa el almidón para hacer panes, sopas, e inclusive se utiliza para lavar ropa. La comida más típica de yuca es el *casabe* (*ereba* en garífuna), pan de yuca que forma parte de la dieta garífuna, pero que desde hace un par de décadas se comercializa en el mercado hondureño, y que en los últimos años se exporta a mercados nostálgicos principalmente en los Estados Unidos.

Para que un producto alimenticio pueda ser comercializado debe cumplir regulaciones sanitarias y legales que garanticen que el alimento que se venda sea apto para el consumo humano. El presente trabajo pretende transmitir información básica sobre preparación de casabe de forma inocua, tomando en cuenta el diseño de las instalaciones, ubicación de el área de producción, higiene personal para la preparación de alimentos y consideraciones generales que se deben tomar en cuenta para evitar en lo posible el riesgo de una contaminación que produzca las denominadas Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs). Estas enfermedades se producen por el consumo de agua o alimentos contaminados con microorganismos, parásitos o bien las sustancias tóxicas que ellos producen.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos y los daños provocados por los alimentos son en el mejor de los casos desagradables, y en el peor pueden ser fatales. El deterioro de los alimentos ocasiona pérdidas, es costoso y puede influir negativamente en la confianza de los consumidores.

Es necesario un control eficaz de la higiene en la preparación de alimentos, con el objetivo de que no haya daños ocasionados por los alimentos, para la salud y la economía. Todos, fabricantes, elaboradores, manipuladores y consumidores de alimentos, tienen la responsabilidad de asegurarse de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo.

Ante la situación descrita, el presente manual se propone ofrecer información útil en aspectos relacionados con la Inocuidad Alimentaria para la producción de casabe. El manual ha sido desarrollado con la colaboración del Instituto Hondureño de Turismo y la Escuela Agrícola Panamericana.

2. GENERALIDADES

EL CASABE

El casabe, producto típico de los Garífunas, es una torta hecho de la yuca, que es cultivo semipermanente de las regiones tropicales y subtropicales. La yuca es el alimento básico de muchos países tropicales. Se da en suelos po bres o en tierras marginales donde no se puede producir otros cultivos. Necesita pocos fertilizantes, plaguicidas y agua. Además, la yuca puede cosecharse en cualquier momento desde los 8 a los 24 meses después de plantarla, puede quedarse en la tierra durante mucho tiempo.

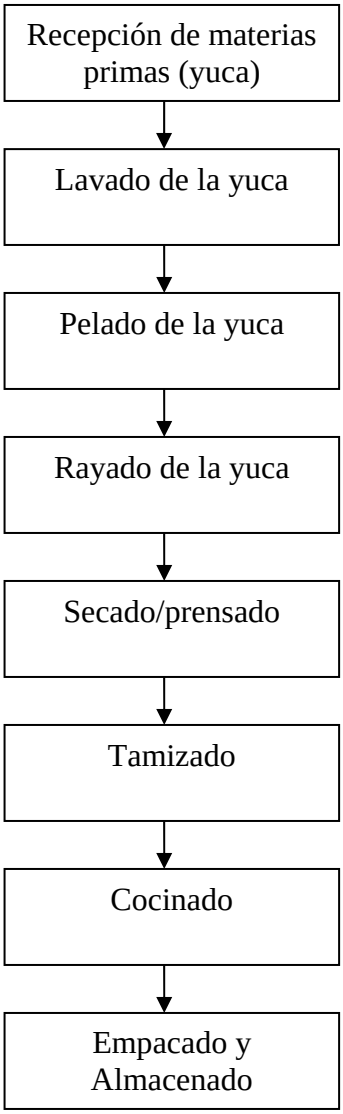
El casabe es un producto bajo en grasa, con un aporte energético proveniente de los carbohidratos. Aporta Vitamina C y minerales como calcio, hierro y potasio como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Datos Nutricionales del casabe

Datos Nutricionales	
Tamaño por Ración: 1 porción (100 g)	
Cantidad por Ración	
Calorías 299 Calorías de la grasa 4.68	
	% Valor Diario
Grasa Total 0,59g	0%
Colesterol 0,00mg	0%
Grasa Saturada 0,13g	0%
Sodio 1187 mg	49%
Carbohidratos 71.22g	24%
Azúcar 3,18g	
Fibra dietética 3,40g	
Proteína 2,55g	
Vitaminas y Minerales	
Vitamina A 44,44UI	
Vitamina C 28,90mg	48%
Folato 40.00ug	
Calcio 31,00mg	3%
Hierro 0,52mg	3%
Potasio 507,00mg	14%

Fuente: Atrium Health Plan, 2005.

3. FLUJO DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE CASABE



4. PROCESAMIENTO DE CASABE

4.1. Recepción de materias primas

La materia prima principal para la elaboración de casabe es la yuca banca (*Manihot sculenta*) que se obtiene a través de productores de la zona.

4.2. Pelado de la yuca

Se separa manualmente la corteza del tubérculo con ayuda de un cuchillo.

4.3. Lavado de la yuca

Por motivo de inocuidad alimentaria se recomienda el uso de agua potable para toda operación donde el agua entre en contacto directo con la materia prima.

4.4. Rallado de la yuca

Artesanalmente se raya la yuca en un **egi,** una madera con incrustaciones de piedras; pero en una producción industrial de casabe se usa un rayador de motor que posee dos rodillos giratorios. El uso de este rayador eficientiza el proceso en tiempo y número de operarios.

4.5. Secado/Prensado

La manera artesanal del secado es con la denominada **ruguma** (coladero hecho de hojas de palma) en donde se coloca la yuca rayada y se estira para exprimir el líquido contenido en la yuca rayada. Para hacerlo de forma industrial se utiliza una prensa hidráulica.

4.6. Reposo

Una vez que se extrae la pulpa se deja un período de reposo, generalmente el período de reposo dura hasta el siguiente día (18 a 24 horas).

4.7. Tamizado

Se usa un tamiz redondo denominado **jívise** para formar una harina fina.

4.8. Cocinado

Se coloca la harina sobre el comal, se le da forma circular, se retira la harina suelta con un cepillo, se aplana la torta y se la da vuelta para cocinar el siguiente lado.

4.9. Empacado y almacenado

El producto se empaca cuando el producto no está caliente. El tipo de empaque que se utiliza es una bolsa plástica transparente de LDPE (polietileno de baja densidad) que tiene impresa la etiqueta.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

5.1 Contaminación: La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.

5.2. Contaminación Cruzada: Se entiende por contaminación cruzada al proceso por el cual las bacterias de un área, son trasladadas, generalmente por un manipulador alimentario a otra área antes limpia, de manera que infecta alimentos o superficies.

5.3. Contaminante: Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

5.4. Desinfección: La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de gentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

5.5 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.

5.6 Idoneidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos son aceptables para el consumo humano, de acuerdo con el uso a que se destinan.

5.7. Inocuidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

5.8 Instalación: Cualquier edificio o zona en que se manipulan alimentos, y sus inmediaciones, que se encuentren bajo el control de una misma dirección.

5.9 Limpieza: La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias extrañas.

5.10. Manipulador de alimentos: Toda persona que manipule directamente alimentos envasados o no envasados, equipo y utensilios utilizados para los alimentos, o superficies que entren en contacto con

los alimentos y que se espera, por tanto, cumpla con los requerimientos de higiene de los alimentos.

5.11. Microorganismos significa levaduras, mohos, bacterias, y virus e incluye, pero no esta limitado a, especies que son de importancia a la salud pública. El término "microorganismos no deseables" incluyen esos microorganismos que son de importancia a la salud pública, que someten a los alimentos a descomposición, lo cual indica que los alimentos están contaminados con suciedad, o que por otra parte puedan causar que los alimentos sean adulterados dentro del significado de la ley.

5.12. Plaga se refiere a cualquier animal indeseable o insectos incluyendo, pero no limitado a, pájaros, roedores, moscas y larvas.

5.13. Peligro: Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

5.14. Producción primaria: Las fases de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, el ordeño, la pesca inclusive.

6. CONSIDERACIONES GENERALES

6.1 ESTABLECIMIENTO

6.1.1 Instalaciones

1. El área de procesamiento debe estar ubicada en un lugar donde se evite la contaminación física, química o biológica; debe además ser un lugar libre de olores extraños y desagradables.

2. El área de procesamiento debe ser un lugar que permita una adecuada limpieza, a fin de evitar la *contaminación cruzada*, y en general evitar cualquier situación que afecte la inocuidad del producto.

3. Las instalaciones deben mantenerse en buen estado de conservación en general (techos, pisos, y alrededores) y se debe asegurar que las operaciones de mantenimiento y reparación no pongan en peligro la inocuidad de los productos.

4. Las instalaciones deben ser diseñadas y equipadas de tal forma que ofrezcan la máxima protección contra el ingreso de insectos y animales.

5. La planta debe estar ubicada en un lugar que este libre de focos de contaminación tales como acumulaciones de basura, acequias, llantas, acumulaciones de madera, etc

6. Para minimizar la contaminación se debe tener en cuenta el control de plagas (roedores, cucarachas y pájaros), el método utilizado debe ser registrado en la Hoja de registro de Control de Plagas (anexo 4).

7. Los sistemas de drenaje y evacuación de aguas residuales deberán estar dotados de los desagües y conductos de ventilación apropiados.

8. Un punto importante es que una empresa que procesa alimentos posea los servicios básicos disponibles como luz, agua, manejo de desechos. En relación al agua, debe ser potable, obtenida de una fuente aprobada de un sistema público o no público.

6.1.2. Edificio

Techo:

Deben ser construidos con materiales que eviten la acumulación de suciedad y desprendimiento de partículas, siempre debe estar libre de polvo, hollín y otros materiales.

Pisos:

a. Deberán ser de materiales que no retengan humedad, y de un material que facilite la limpieza, de preferencia cerámica o concreto.
b. No deben tener grietas.
c. Idealmente, las uniones entre el piso y las paredes debe ser redondeada ya que de esta forma se facilita su limpieza y se evita la acumulación de residuos.
d. Los pisos deben poseer desagües para facilitar la salida rápida del agua.

Paredes:

a. Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo, bloque de concreto y de estructuras prefabricadas.
b. Las paredes internas, en especial las que están en la zona de producción deben ser construidas de un material que no retenga la humedad y que presenten una facilidad para su limpieza (cerámica por ejemplo).

Ventanas:

Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y, en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar. Cuando sea necesario, las ventanas deberán ser fijas.

6.1.3. Áreas accesorias

1. Si la instalación posee oficinas, deben estar separadas de la zona de recepción de materias primas, procesamiento y almacenaje; evitando también la contaminación cruzada.

2. Si existen lugares destinados a descanso y refrigerio deben estar separadas de las demás.

3. Las instalaciones destinadas al cambio de ropa, como también las de limpieza y arreglo personal, deben ser fácilmente accesibles y adecuadas al número de trabajadores.

4. Los servicios sanitarios deben cumplir por lo menos con:

   a. Instalaciones sanitarias limpias, ventiladas y en buen estado.

   b. Los baños no deben comunicarse directamente con las áreas de producción o almacenamiento.

5. Si existen herramientas y repuestos para la maquinaria en el área de producción, deben almacenarse en cuartos separados o en armarios destinados exclusivamente al efecto.

6.1.4. Áreas de almacenamiento

1. Estas secciones deben tener la capacidad suficiente para el almacenamiento ordenado de materiales que se van a usar para la fabricación del casabe, y para el almacenamiento de producto terminado.

2. Deben estar limpias y secas, y mantenidas a temperaturas aceptables, en el caso de casabe por ser un producto seco, puede ser almacenada a temperatura ambiente (24ºC).

3. En los lugares de recepción y despacho, los productos y materiales deben estar protegidos de las condiciones del tiempo. Las áreas de recepción deben diseñarse y equiparse de tal forma que los contenedores de materiales puedan limpiarse si fuere necesario antes de su almacenamiento.

4. Materiales como insecticidas y veneno para roedores deben almacenarse en lugares seguros y bien protegidos, fuera del área de producción.

5. Áreas para pesar materiales pueden ser parte del área de almacenamiento o del área de producción.

6.1.5 Área de producción

1. Es recomendable que las instalaciones estén ubicadas de tal forma que el procesamiento pueda llevarse a cabo en un orden lógico y concordante con la secuencia de las operaciones de producción.

2. Ordenar el área para que la producción sea en línea y facilite las actividades de limpieza.

3. Las superficies interiores (paredes, pisos, y cielorrasos) deben tener un terminado suave y estar libres de grietas y aberturas, y no despedir partículas. Además, deben ser fáciles de limpiar y si es necesario, de desinfectar.

4. Las cañerías, artefactos lumínicos, puntos de ventilación, y otras facilidades o instalaciones deben ser diseñados y ubicados de tal forma que no causen dificultades en la limpieza.

5. Las áreas de producción deben tener una ventilación efectiva a las operaciones realizadas, y al ambiente exterior. Dichas áreas deben ser vigiladas regularmente durante el proceso de producción y fuera de él, con el fin de asegurar el cumplimiento de sus especificaciones de diseño. En la fabricación de casabe, los fogones de leña deben poseer un conducto que permita la circulación de humo hacia fuera de la planta, también es recomendable el uso de ventiladores que extraigan el humo que se forma dentro de la zona de producción.

6.2. PERSONAL

Las actividades que se describen a continuación deben ser cumplidas por todas las personas que trabajan en la empresa y que de forma directa o indirecta manipulan el producto en cualquier parte del procesamiento (materias primas, producción y empacado): Los trabajadores deben seguir las reglas para empleados (Anexo 1).

6.2.1. Control de enfermedades:

1. La empresa, por motivo de control, debe asegurarse que los trabajadores visiten un centro de salud por lo menos una vez al año para que se realicen exámenes de heces, orina y sangre. Los resultados de dichos exámenes deberán registrarse y archivarse (anexo 3).

2. En el caso de que un trabajador presente algún síntoma de una enfermedad como infecciones intestinales (diarrea, fiebre, vómito, dolor de garganta con fiebre), quemaduras o heridas infectadas, éste debe reportar a su superior inmediato para que se tome una medida al respecto, que pueden ir desde una reorganización de actividades y en casos extremos hasta un retiro definitivo.

3. Ninguna persona que sufra de heridas o lesiones deberá seguir manipulando productos ni superficies en contacto con los alimentos mientras la herida no haya sido completamente protegida mediante vendajes impermeables. Además, en el caso de que las lesiones sean en las manos deberán utilizarse guantes.

4. Las personas que sufran cualquiera de los padecimientos señalados anteriormente deberán ser retiradas del proceso o reubicadas en puestos donde no estén en contacto con los productos, material de empaque o superficies en contacto con los alimentos.

5. Debe existir un botiquín de primeros auxilios en caso de que alguien sufra algún accidente como quemaduras, cortaduras y otras lesiones. Si la herida, quemadura, lesión, etc. es de mayor gravedad, el personal debe ser remitido al centro médico más cercano.

6. El botiquín debe tener:

- Antisépticos: Yodo, alcohol, suero fisiológico, jabón.
- Material de curación: Gasas, esparadrapo, algodón y vendas.

- Instrumental y elementos adicionales: Pinzas, tijeras, termómetro oral, y pañuelos desechables.
- Medicamentos: analgésicos, sobres de suero oral, y aspirinas.

6.2.2 Indumentaria:

Las personas que trabajan en la sección de procesamiento deben usar ropa limpia.

6.2.2.1 Gabachas:

En el caso de que se utilicen gabachas, éstas deben estar en buen estado al inicio de la jornada, es decir: limpias y sin desgarres.
Se recomienda no colocar ningún objeto en los bolsillos de las gabachas para evitar que caiga accidentalmente cualquier objeto al producto.

6.2.2.2 Redecillas:

El uso de redecillas es OBLIGATORIO para todo el personal que trabaje en la sección de procesamiento; el cabello deberá usarse de preferencia corto. Las personas que usan el cabello largo deberán sujetarlo de tal modo que el mismo no se salga de la redecilla.

6.2.2.3. Mascarillas:

Es necesario que toda persona que entre en contacto directo con el alimento (desde procesamiento hasta empacado) use un protector de boca para evitar contaminación.

6.2.2.4 Zapatos:

Se recomienda que el calzado sea de tipo cerrado y de suela antideslizante, de preferencia botas de hule. El calzado debe mantenerse limpio.

6.2.3. Limpieza Personal

Se recomienda al personal de trabajo realizar las siguientes prácticas de limpieza personal:

- Darse un baño diario, en la mañana, antes de ir al trabajo ya que el cuerpo es portador de microorganismos contaminantes.
- Usar desodorante y talco
- Queda prohibido usar perfume.
- Lavarse frecuentemente el cabello y peinarlo
- Lavarse los dientes
- Cambiarse diariamente la ropa interior
- Rasurarse diariamente
- Las uñas deberán usarse cortas, limpias y sin esmalte
- Las barbas y / o pelo facial largo, quedan estrictamente prohibidos para el personal a menos que usen mascarilla protectora.
- Se permite el uso de patillas siempre que estén recortas y que no se extiendan más allá de la parte inferior de la oreja

6.2.4 Manos

Todo el personal debe lavarse correctamente las manos:

- Antes de iniciar labores
- Antes de manipular los productos
- Antes y después de comer
- Después de ir al servicio sanitario
- Después de toser, estornudar o tocarse la nariz
- Después de fumar
- Después de manipular la basura

6.2.5. Forma correcta de lavarse las manos:

1. Retire joyería y cualquier material ajeno a las manos.
2. Moje sus manos y antebrazos con agua potable.
3. Utilice jabón antibacterial (de preferencia jabón líquido)
4. Frote sus manos entre sí, sus dedos y limpie bien las uñas. El movimiento de forma circular y por alrededor de 15 a 20 segundos.
5. Lave la parte de los antebrazos que está al descubierto y en contacto con los alimentos, frotando repetidamente
6. Enjuague sus manos y brazos con suficiente agua
7. Escurra el agua residual
8. Seque las manos y los brazos con toallas (de preferencias toallas desechables)

6.2.6. Conducta Personal

1. En las zonas donde se manipule alimentos o productos está prohibido todo acto que pueda resultar en contaminación de éstos. El personal debe evitar practicar actos que no son sanitarios tales como:

- Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo
- Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca
- Arreglarse el cabello, jalarse los bigotes
- Exprimir espinillas y otras prácticas inadecuadas tales como: escupir, etc.

En el caso de que por cualquier motivo, el trabajador realice este tipo de actos, se debe lavar de inmediato las manos.

El personal antes de toser o estornudar deberá alejarse de inmediato del producto que está manipulando, cubrirse la boca y después lavarse las manos con jabón, para prevenir la contaminación bacteriana

2. Para prevenir la posibilidad de que ciertos artículos caigan en el producto, no se debe permitir llevar en los uniformes: lapiceros, anteojos, monedas, etc., particularmente de la cintura para arriba.

3. No se permite introducir alimentos o bebidas al área de procesamiento, excepto en las áreas autorizadas para este propósito (comedor).

4. No utilizar joyas: aretes, cadenas, anillos, pulseras, collares, relojes, etc. dentro del área de producción debido a que:

- Las joyas no pueden ser adecuadamente desinfectadas ya que las bacterias se pueden esconder dentro y debajo de las mismas.
- Existe el peligro de que partes de las joyas se desprendan y caigan en el producto o alimento.

5. Queda prohibido el uso de maquillaje

6. Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias todo el tiempo, no se debe colocar ropa sucia, materias primas, envases, utensilios o herramientas en las superficies de trabajo donde puedan contaminar los productos alimenticios.

7. Dentro de la planta, se deberá regular el tránsito de personas ajenas al proceso.

8. Dentro del área de proceso se prohíbe ingerir alimentos, bebidas, golosinas (chicle, confites, etc.), escupir.

6.2.7 Visitantes

1. Se tomarán precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos o productos en las zonas donde se procede a la manipulación de éstos. Para esto los visitantes utilizarán cobertores para el cabello y gabacha.

2. Tanto los empleados del área administrativa como los visitantes deberán ajustarse a las Reglas Generales para Visitantes (anexo 2) antes de entrar al área de proceso.

6.2.8. Educación y Capacitación

1. Todas las personas empleadas en las operaciones de elaboración de Casabe que vayan a tener contacto directo o indirecto con el producto deberán recibir capacitación de correctos procesos en las operaciones que vayan a realizar.

2. La capacitación es de importancia fundamental para cualquier sistema de higiene de los alimentos. Una capacitación insuficiente sobre la higiene, de cualquier persona que intervenga en operaciones relacionadas con los alimentos representa una posible amenaza para la inocuidad de los productos alimenticios y su aptitud para el consumo.

3. Todas las personas que manipulen alimentos deben recibir capacitación apropiada en higiene personal y en manipulación higiénica del alimento en el momento en que inician el empleo.

6.3. EQUIPO Y UTENSILIOS

1. El equipo y los recipientes que vayan a estar en contacto con los alimentos deberán fabricarse de manera que se asegure puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de los alimentos.

2. El diseño, construcción, y uso de equipo y utensilios tienen que prevenir la adulteración de los alimentos con lubricantes, combustible, fragmentos de metal, agua contaminada, u otros contaminantes. El equipo y los recipientes deberán fabricarse con materiales que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan.

3. El equipo deberá ser duradero y móvil o desmontable, para permitir el mantenimiento, la limpieza, la desinfección para facilitar la inspección en relación con la posible presencia de plagas.

4. Las superficies de contacto con alimentos tienen que ser resistentes a la corrosión. Tienen que ser hechos de materiales no tóxicos, diseñados para soportar el ambiente de su uso y la acción de los alimentos, y que se puedan aplicar, agentes de limpieza y agentes de desinfección.

5. Los equipos deben ser lavados y desinfectados antes y después de su utilización. Las partes que no están en contacto directo con el alimento deben ser lavados por lo menos una vez por semana para eliminar suciedad acumulada.

6.4 CONTROLES EN LA PRODUCCION Y EN EL PROCESO

Todos los procedimientos de recibir, preparar, manufacturar, empacar y almacenar los alimentos tienen que ser conducidos en acuerdo con los principios de sanidad adecuados.

6.4.1 Materia prima

- La materia prima debe ser revisada para asegurarse que no esté descompuesta para que sea procesada como alimento.

- La yuca debe ser lavada para remover tierra u otro tipo de contaminación.

- El agua utilizada para lavar o enjuagar debe ser potable.

- La materia prima no debe estar en contacto directo con el suelo por lo que se debe colocar en recipientes que eviten la contaminación.

6.4.2 Operaciones de manufactura

- Equipo, utensilios y el cuarto destinado para almacenar el producto final tiene que ser mantenido en una condición aceptable de limpieza y desinfección. El equipo se tiene que desarmar para su limpieza completa.

- En cada etapa del proceso se debe manejar de tal manera que se provea protección física contra la contaminación, particularmente contaminación del aire libre. En el caso que en el proceso, el casabe tenga que ser estibado previo a su empaque, procurar cubrirlo con una manta limpia.

- El producto final debe tener su respectiva etiqueta que lo identifique en el mercado. La información que debe presentar

es: nombre del producto, marca, ingredientes, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, contenido neto, número de lote de producción, nombre de la empresa que elabora el casabe, dirección y teléfono.

6.4.3 Almacenado y distribución

- En el caso de que no fuera despachado el producto final el mismo día de elaboración, estos deben ser almacenados en el área designada para esta función, debidamente identificado y separado físicamente por su número de lote, tanto de la materia prima como del resto de producto final.

- El almacenamiento debe someterse a una rotación de inventario en donde el primero que entra es el primero que sale.

- El transporte y almacenaje del producto final tiene que ser bajo condiciones que van a proteger contra la contaminación física, química y microbiana, así como también contra el deterioro del alimento y del empaque.

7. BIBLIOGRAFÍA

Atrium Health Plan, 2005, Cassava Bread (en línea). Consultado el 15 de agosto de 2005. Disponible en: http://myhealth.atriumhealthplan.com/topic/nutrients/33690;jsessionid=J3PUXDDYJMPPQCTYAEOTF4Q

Girón Núñez, JD. Y Girón Montoya, MO. 2003. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, Seguridad Ocupacional y Procedimientos Estándares de Operación para las Plantas del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola de San Pedro Sula Y Tegucigalpa. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 164p.

López, A. 2004. Sub-comisión para la promoción y protección de los Derechos Humanos. Consultado el 20 de agosto de 2005. Disponible en: http://www.unhchr.ch/minorities/statements10/OFRANEH3a.doc

Ramírez, T. 2003. Diseño de un a manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en berenjena China (*Solanum melongena)* para la empacadora "Inversiones Mejía S.A. de C.V.", en el departamento de Comayagua, Honduras. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 83p

Tirado, L. 2004. Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la planta de alimentos balanceados "PROTEINA S.A. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 84p.

Valarezo, A. 2003. Multimedia (CD interactivo) para Autocapacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria Alimentaria. Tesis de Ingeniero Agroindustrial en el Grado Académico de Licenciatura. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 64p.

8.0 ANEXOS

Anexo 1. Reglas generales para el personal que trabaja en la empresa.

EMPLEADOS

REGLAS GENERALES

1. El personal debe portar uniforme limpio. Los zapatos empleados deben ser cerrados, deben estar en buen estado
2. Todos los empleados deben lavarse las manos con jabón y agua, para luego desinfectarse previo a manipular el producto, después de utilizar baños, tomar un receso, comer, o cualquier otra actividad en que las manos pudieran haberse ensuciado o contaminado.
3. Toda la joyería u otros artículos (incluyendo relojes deben ser removidos al entrar al área de producción.
4. No debe utilizarse uniformes que tengan bolsillos por arriba del nivel de la cintura.
5. No se permiten artículos de vidrio, alimentos, etc., dentro del área de procesamiento.
6. Alimentos sólo pueden ser consumidos en las áreas designadas o fuera del área de producción.
7. Ningún empleado enfermo o infectado con una enfermedad contagiosa, incluyendo quemaduras, lesiones, heridas infectadas, o cualquier otra lesión que pueda diseminar una enfermedad, puede estar en contacto con el producto.
8. Dulces, goma de mascar, etc., no son permitidos dentro de el área de producción.
9. No es permitido fumar dentro del área de procesamiento.
10. La ropa extra debe ser guardada en vestidores.
11. Debe utilizarse el equipo de protección necesario para cada actividad.
12. Todo empleado debe entender y regirse bajo las presentes reglas generales.

Anexo 2. Reglas Generales para visitantes a la casabería

VISITANTES

REGLAS GENERALES

1. El personal debe portar vestimenta limpia.
2. Todos los visitantes deben lavarse las manos con jabón y agua antes de entrar a la zona de procesamiento.
3. Toda la joyería u otros artículos (incluyendo relojes) deben ser removidos antes de entrar al área de producción.
4. Los bolsillos de las camisas deben ser vaciados y estar libres de cualquier artículo al ingresar al área de producción.
5. No se permiten artículos de vidrio, alimentos, bebidas, etc., dentro del área de procesamiento.
6. Sólo se pueden consumir alimentos en las áreas designadas o fuera del área de producción.
7. Ningún visitante puede ingresar a ninguna área o facilidad del área de producción sin la autorización y supervisión debida.
8. Ningún visitante enfermo o infectado con alguna enfermedad contagiosa, incluyendo quemaduras, lesiones, heridas infectadas, o cualquier otra lesión que pueda diseminar enfermedades, puede entrar a la zona de procesamiento.
9. Dulces, goma de mascar, etc., no son permitidos dentro de la planta.
10. No es permitido fumar dentro del área de producción.
11. La ropa extra debe dejarse en la oficina del área de producción o en alguna facilidad proveída por la persona encargada.
12. La empresa no se hace responsable por cualquier accidente ocurrido en sus instalaciones.

Anexo 3. Formato para el registro de los resultados de exámenes médicos al personal.

RESULTADOS DE EXAMENES MÉDICOS AL PERSONAL

Nombre del empleado: _____

Fecha del examen	Resultados Heces	Resultados Sangre	Resultados Orina	Examen Fìsico	Observaciones

Observaciones: marcar con un SI o un NO si se realizaron los exámenes.

Anexo 4. Formato de registro de aplicación de pesticidas para el control de plagas.

HOJA DE REGISTRO DE CONTROL DE PLAGAS

Fecha de Inspección	Fecha de aplicación	Plaga(s) Objetivo	Secciones tratadas y productos aplicados	Responsable de la aplicación.

Anexo 5. Lista de verificación diaria de personal, instalaciones, equipo y utensilios (modificada de la lista de verificación diaria propuesta por Ramírez, 2003).

LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN DIARIA PERSONAL

	SI	NO
¿Empleados con enfermedades comunicadas estén en contacto con el alimento?		
¿Están limpios y aseados los uniformes / vestimentas?		
¿Los empleados se lavan las manos luego de usar el baño?		
¿Los empleados se lavan las manos antes de volver a trabajar luego de comer/recesos?		
¿Están informados los empleados sobre el procedimiento apropiado para el lavado de manos?		
¿Los empleados se quitan la joyería o artículos personales durante el trabajo?		
¿Los empleados comen, beben o fuman en el área de procesamiento?		
¿Le dan la atención debida los empleados a la higiene personal?		
¿Se mantiene la rutina del programa de entrenamiento?		

INSTALACIONES, EQUIPO Y UTENSILIOS

	SI	NO
¿Están limpios los pisos, bien drenados y libres de desperdicio (principalmente las esquinas y grietas donde es difícil limpiar)?		
¿El personal limpia diariamente los sanitarios?		
¿Se encuentran limpios y ordenados los servicios sanitarios?		
¿Se encuentran limpias y ordenada la bodega de materias primas?		
¿La maquinaria y utensilios a utilizar están limpios antes de su utilización?		
¿Los empleados limpian y desinfectan la maquinaria y utensilios después de su utilización?		
¿Están separados los jabones, detergentes y desinfectantes de las materias primas para elaborar el alimento?		