

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

“TEMA: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE  
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA UNA EMPRESA  
CHOCOLATERA ENFOCADA A SU SUBPRODUCTO LICOR DE CACAO”

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIEROS DE ALIMENTOS**

Presentado por:

**REGNIER JOSÉ VERA CEDEÑO**

**RICHARD EFRÉN BAQUE JIMÉNEZ**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

Año: 2015

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios,  
nuestras familias y amigos  
que de una u otra forma  
ayudaron a la realización  
de este proyecto de  
graduación.

# DEDICATORIA

A NUESTROS PADRES

A NUESTRA FAMILIA

A NUESTROS AMIGOS

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

Ing. Jorge Duque R.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE

---

Ing. Natasha Coello G.  
DIRECTORA DEL TFG

---

Ing. Ana María Costa.V.  
VOCAL PRINCIPAL

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

---

Richard Efrén Baque Jiménez

---

Regnier José Vera Cedeño

## **RESUMEN**

Este proyecto de graduación describe un diseño para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la línea de licor de cacao.

Como primera instancia se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en materia de BPM, a través de una auditoría de cumplimiento de los artículos del mismo.

Se identificaron y cuantificaron los principales riesgos presentes en el proceso de producción, a través de la investigación causal, a fin de establecer las acciones de mejora y dar cumplimiento al Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados.

Se definió y costó los planes de mejora a implementar por cada no conformidad hallada en la auditoría.

Por último, se realizó un flujo efectivo del proyecto para conocer la factibilidad del mismo.

# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN .....	i
ÍNDICE GENERAL.....	ii
ABREVIATURAS .....	v
SIMBOLOGÍA .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE PLANOS.....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO 1</b>	
1. GENERALIDADES.....	3
1.1. Industria del chocolate y sus derivados .....	3
1.2. Exigencias regulatorias nacionales .....	6
1.3. Planteamiento del problema.....	8
1.4. Justificativos del problema .....	9
1.5. Alcance de la investigación .....	9
1.6. Objetivo general .....	10
1.7. Objetivos específicos .....	10

## **CAPÍTULO 2**

2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA EMPRESA.....	11
2.1.	Descripción del proceso de Licor de cacao.....	11
2.2.	Análisis preliminar de la empresa. ....	19
2.2.1	Histórico de indicador de reclamos de consumidor final.....	24
2.3	Buenas Prácticas de Manufactura .....	25
2.3.1	Instalaciones.....	25
2.3.2	Equipos y utensilios .....	30
2.3.3	Personal .....	31
2.3.4	Materias primas e insumos.....	32
2.3.5	Operaciones de producción.....	33
2.3.6	Envasado, etiquetado y empaquetado .....	34
2.3.7	Almacenamiento y distribución .....	35
2.3.8	Aseguramiento y control de calidad.....	36
2.4	Cuantificación del problema.....	37
2.5	Revisión de la Dirección.....	39

## **CAPÍTULO 3**

3	PROPUESTA .....	44
3.1	Objetivos de la propuesta .....	44
3.2	Estructura de las propuestas de Plan de acción de BPM .....	45



3.2.1	Control de Higiene del Personal.....	46
3.2.2	Limpieza y sanitización.....	46
3.2.3	Control microbiológico de materias primas.....	47
3.2.4	Mantenimiento y metrología.....	47
3.2.5	Control de plagas.....	50
3.2.6	Control del proceso y producción.....	53
3.3	Control de calidad de licor de cacao.....	53
3.3.1	Pruebas de Evaluación Sensorial.....	53
3.3.2	Análisis físico Químico.....	55
3.3.3	Análisis microbiológico.....	55
3.4	Almacenamiento y transporte.....	56
3.5	Rastreo y registros.....	57
3.6	Análisis de costos para la implementación.....	57
3.7	Análisis y evaluación para la toma de decisión.....	59
3.8	Cronograma de la Implementación .....	61

## **CAPÍTULO 4**

4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
---	-------------------------------------	----

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **ANEXOS**

## ABREVIATURAS

<b>BPM</b>	Buenas Prácticas de Manufactura
<b>HACCP</b>	Análisis y control de puntos críticos
<b>PCC</b>	Puntos Críticos de Control
<b>Kg</b>	Kilogramos
<b>NTE</b>	Norma Técnica Ecuatoriana
<b>INEN</b>	Instituto Nacional de Estandarización y Normalización

## SIMBOLOGÍA

<b>°C</b>	Grados Celsius
<b>pH</b>	Potencial de Hidrógeno
<b>Aw</b>	Actividad de Agua

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 2.1. Indicador de Reclamos 2013 vs 2014.....	25
Figura 2.2. Resumen de auditoría BPM.....	39
Figura 2.3. Indicador de Productos no conformes 2013 vs 2014.....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1	Esquema de Monitoreo de Calidad de Recepción de cacao....12
Tabla 2	Esquema de Monitoreo de Calidad en proceso d tostado..... 14
Tabla 3	Esquema de Monitoreo de Calidad en proceso de Molienda... 16
Tabla 4	Esquema de Monitoreo de Calidad en proceso de Esterilización Licor de Cacao..... 17
Tabla 5	Esquema de Monitoreo de Calidad para proceso de Liberación Licor de Cacao.....19
Tabla 6	Secciones del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura.....22
Tabla 7	Esquema de Ponderación..... 23
Tabla 8	Evaluación de las instalaciones.....30
Tabla 9	Necesidad de recursos para implementación de BPM.....43
Tabla 10	Reclamos 2014 vs Proyección reclamos 2015.....59
Tabla 11	Productos No conformes 2014 vs Proyección Productos No Conformes 2015..... 60
Tabla 12	Flujo Efectivo de proyecto..... 61

## ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1      Plano de la planta de licor de cacao

## INTRODUCCIÓN

La empresa LICOR S.A. ha sido afectada por la No Conformidad de los clientes, ocasionando la devolución de sus productos. Estos productos No Conformes conllevan a que se produzcan grandes pérdidas y que exista un incremento en los costos operacionales de la empresa.

Las diversas No Conformidades que se han podido detectar son principalmente desviaciones en los controles físicos y microbiológicos. Estas desviaciones requieren soluciones enfocadas a disminuir los riesgos alimentarios que se presentan a diario en el proceso de producción y que acarrearán pérdidas económicas debido a devoluciones, reclamos, reprocesos y cambio en la preferencia de los clientes y desprestigio de la organización.

La aplicación del “Reglamento de Buenas prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados” decreto N° 3253 y la referencia de documentos técnicos, sustentará las respectivas soluciones y recomendaciones de mejora a la problemática analizada. Cabe recalcar que por resolución del Sistema Nacional de Calidad publicado en el Registro Oficial N° 839, 2012 se establece la “Política de Plazos de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura para Plantas Procesadoras de Alimentos”, que en el caso de LICOR S.A. categorizado como de “bajo riesgo” tiene un plazo de 5 años para implementar el Reglamento para BPM, es decir, hasta el año 2017.

Por lo que el presente proyecto de graduación desarrollará un Plan de Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la línea de licor de cacao.

Se identificarán los principales hallazgos presentes en el proceso de producción mediante una auditoría de diagnóstico, a fin de dar cumplimiento con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.

La importancia de realizar este estudio para el mejoramiento de la administración y control de la seguridad alimentaria en la empresa, la calidad del producto y el cumplimiento de las normativas legales.

Por último, se realizará un análisis de los costos del proyecto, donde se determinará el tiempo de la recuperación de la inversión realizada.



# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Industria del chocolate y sus derivados

La producción de cacao en el Ecuador se está convirtiendo en uno de los más importantes objetivos para los negocios de exportaciones, pues varias empresas chocolateras internacionales se han fijado en la calidad del cacao de nuestro país.

El cacao es exportado en grano después de un proceso de fermentado y secado. También se venden en el exterior semi procesados como licor y manteca.

El Ecuador cuenta con diversas zonas con las condiciones adecuadas para producir cacao de excelente calidad, el cual es reconocido por su agradable aroma y sus demás características, las

cuales lo hacen especial.

En Ecuador, el 40% de la producción de cacao se procesa. Los productos industrializados se exportan bajo los siguientes tipos: Manteca (34%), Licor (28%), Torta (21%), Polvo (17%). Los países hacia donde el Ecuador exporta más cacao procesado son el continente americano y especialmente América del Sur (Morillo, 2005). Los demás países del mundo no representan una cantidad muy importante porque procesan ellos mismos el cacao en grano que reciben.

### **Licor de cacao**

Es el producto obtenido por la desintegración mecánica de granos de cacao limpios y pelados, sin extraerle ni añadirle ninguno de sus componentes. El licor de cacao es chocolate puro en forma líquida y está compuesto de dos ingredientes principales, la manteca o grasa de cacao y el cacao seco.

Para la obtención de licor de cacao, el grano seleccionado pasa por varios procesos como tostado, descascarillado, molienda y refinado, hasta ser empacado en bloques y almacenado.

Más de la mitad del peso de la masa de cacao es cacao en polvo (53 %), y el resto es manteca de cacao (17 %) y diversos otros elementos, como taninos. (Beckett, 2008).

### **Manteca de cacao**

Es el producto obtenido de la pasta de cacao mediante un proceso de presión. Presenta un punto de fusión de 34 a 38 °C. A temperatura ambiente tiene forma de placas o fragmentos duros, de superficie untuosa, quebradizos. A temperatura alta es una sustancia líquida con color transparente amarillento.

La manteca de cacao solo tiene un suave aroma y sabor a chocolate. Es el único componente del cacao usado en la fabricación del dulce llamado chocolate blanco y también apropiado para la producción de helados, fabricación de cosméticos y productos farmacéuticos.

### **Cacao en polvo**

Es un polvo seco, de color café oscuro, que tiene el sabor característico de cacao. El cacao en polvo se suele emplear en la industria chocolatera como un paso intermedio para la elaboración de confituras de chocolate, productos para untar, conveniente para helados, leche, galletas, coberturas, chocolate para bebidas en polvo,

confección de repostería y como mezcla en tabaco (Coe & Coe, 2007).

El cacao en polvo suele tener contenidos grasos entre el 20-22%. Las propiedades fisicoquímicas del cacao en polvo se encuentran actividad de agua ( $A_w$ ) la cual va desde 0.1 - 0.35, el pH que depende del contenido de cacao pero que comúnmente se encuentra en 5 - 6.5, porcentaje de humedad que es de 1-1.8 % y temperatura de conservación la cual es de 30-39 °C. (Beckett, 2008).

## **1.2. Exigencias regulatorias nacionales: Buenas Prácticas de Manufactura**

Las Buenas Prácticas de Manufactura son programas requeridos por ley para asegurar que el alimento ha sido preparado, empacado, transportado o almacenado en condiciones sanitarias.

En noviembre del año 2002, el Ministerio de Salud del Ecuador a través de la Dirección Nacional de Vigilancia y Control Sanitario, aprobó el reglamento de “Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados”, el mismo detalla los procedimientos generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad. La legislación ecuatoriana incluye:

**Título I:** Ámbito de operación

**Título II:** Definiciones

**Título III:** Requisitos de BPM

**Capítulo 1:** Instalaciones

**Capítulo 2:** Equipos y utensilios

**Título IV:** Requisitos Higiénicos de Fabricación

**Capítulo 1:** Personal

**Capítulo 2:** Materias primas e insumos

**Capítulo 3:** Operaciones de producción

**Capítulo 4:** Envasado, etiquetado y empaquetado

**Capítulo 5:** Almacenamiento, Distribución, Transporte y comercialización.

**Título V:** Garantía de Calidad

**Título VI:** Procedimiento para la concesión del certificado de operación sobre la base de utilización de BPM

Cabe mencionar que para las plantas procesadoras de alimentos del Ecuador, hay plazos de cumplimiento del reglamento de BPM (Ver Anexo 1), y que para el caso de la planta de procesamiento de licor de cacao es de 5 años, es decir, hasta el año 2017.

### **1.3. Planteamiento del problema**

La empresa ha sido afectada por factores como la devolución de sus productos por la No Conformidad de los clientes, estos productos no conformes conllevan a que se produzcan grandes pérdidas de producto y de esta manera exista un incremento en los costos operacionales de la empresa.

Los diversos hallazgos (No Conformidades) que se han podido detectar son desviaciones en los controles físicos y desviaciones microbiológicas.

Estas desviaciones requieren soluciones enfocadas a disminuir los riesgos alimentarios que se presentan a diario en el proceso de producción y que acarrearán pérdidas económicas debido a devoluciones, reprocesos, reclamos, cambio en la preferencia de los clientes y desprestigio de la organización.

#### **1.4. Justificación del problema**

Se concibe entonces la importancia de realizar un estudio estricto y adecuado para mejorar la administración y control de sus procesos en cuanto a seguridad alimentaria, es decir, asegurar la calidad, no solo del proceso, sino también del producto. Esta labor debe ser desplegada de manera oportuna por parte de la Alta Gerencia, con el fin de mantener y reafirmar el prestigio de calidad que los caracteriza en el mercado actual.

La aplicación del “Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados” decreto N° 3253 y la referencia de documentos técnicos, sustentará las respectivas soluciones y recomendaciones de mejora a la problemática analizada.

#### **1.5. Alcance de la investigación**

El presente proyecto abarca la línea de producción de licor de cacao, subprocesos, actividades; así como actividades complementarias y/o conexas llevadas a cabo por proveedores de insumos, transportistas, etc.

## **1.6. Objetivo General**

Desarrollar un plan de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la línea de producción de licor de cacao de la organización LICOR S.A.

## **1.7. Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de LICOR S.A. en materia de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) a través de una auditoría de cumplimiento de los artículos del mismo para establecer las acciones de mejora.
2. Efectuar ensayos microbiológicos, físicos químicos y sensoriales que comprueben los reclamos y las No Conformidades del producto, realizando un seguimiento durante las diferentes etapas de mejora del proceso de licor de cacao.
3. Identificar los principales riesgos alimenticios presentes en el proceso de LICOR S.A., a través de la investigación causal, con el fin de priorizar los artículos de BPM a implementar, con el fin de dar cumplimiento a la norma legal.
4. Realizar una propuesta de implementación de cambios en el proceso productivo y en la organización de LICOR S.A., basado en los resultados del diagnóstico y en el reglamento de BPM.



## **CAPÍTULO 2**

### **1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA EMPRESA**

Con la finalidad de conocer y evaluar la situación actual de la empresa con respecto al cumplimiento de los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura se realizó una auditoria BPM. El alcance de la auditoria abarcó la recepción de materia prima, infraestructura, requisitos de higiene, hábitos del personal, las operaciones unitarias para la elaboración del licor de cacao, almacenamiento y distribución.

#### **2.1. Descripción del proceso de Licor de Cacao**

El equipo auditor realizó un diagrama de flujo con todas etapas del proceso productivo. (Ver Anexo #2 Diagrama de Flujo de Proceso de Licor de Cacao)

La elaboración del licor de cacao se realiza a través de los siguientes procesos:

- 1. Recepción del grano:** El cacao que llega de las diferentes zonas productoras es sometido a un control de calidad en el que se determina las características físico químicas y microbiológicas del grano. En la tabla 1 se muestra el esquema de monitoreo de calidad del cacao para su liberación y su posterior uso en el proceso.

**TABLA 1**

**ESQUEMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE RECEPCIÓN DE CACAO**

PUNTO DE CONTROL	OBJETIVO	MUESTREO			EXAMEN			REGISTRO	MEDIDAS CORRECTIVAS
		CUANDO	DONDE	CRITERIO	QUIÉN	MÉTODO	NORMA	(Formulario)	
Recepción	Liberación	Cada ingreso	Bodega	Humedad	Analista de Materias Primas	Termobalanza	7,5 - 12%	Control analítico de materias primas	Bloquear, reclamar, solicitarla, devolución
				Cacao picado		Visual	Máx 4%		
				Cacao mohoso		Visual	< 4 %		
				Cacao Violeta		Visual	< 2%		
				Cacao Pizarroso		Visual	< 18%		
				Gusano - Gorgojo		Visual	0%		
				Moho amarillo		Visual	0%		

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

- 2. Limpieza y Clasificación:** El grano de cacao, una vez que haya pasado la liberación por el Departamento de Calidad, es llevado a la máquina limpiadora a través de un sistema de zaranda y

tamices de diferente tamaño, equipado con un motor para agitar las zarandas.

El objetivo de esta operación es retirar los objetos extraños que puede generar peligro para la salud del consumidor, deficiencias en la calidad del producto final y daño en los equipos. Estos objetos extraños pueden ser piedras, tornillos, arena, cuerdas, excrementos de animales, madera, vidrios etc.

**3. Tostado:** Con el cacao limpio y clasificado proveniente de la anterior operación, se realiza el tostado que es un proceso donde se somete las almendras de cacao a una temperatura de 100 a 120 °C de 20 a 55 minutos, éstas condiciones de temperatura y tiempo de tostado depende del tipo y humedad del cacao. Este proceso tiene como objetivo lo siguiente:

- Oscurecer el color, desecar la cascarilla para facilitar el desprendimiento de la misma.
- Desarrollar aromas y sabores por las modificaciones en los aminoácidos libres y azúcares reductores ocurridos en la reacción de Maillard.
- Evaporar el agua para llevar la humedad del grano 1 al 2.5%.
- Seguridad alimentaria ya que a la temperatura de tostado

inactiva la Salmonella y otros microorganismos.

En la tabla 2 se muestra el esquema de monitoreo de calidad para el proceso de tostado.

**TABLA 2**  
**ESQUEMA DE MONITOREO DE CALIDAD EN PROCESO DE TOSTADO**

PUNTO DE CONTROL	OBJETIVO	MUESTREO			EXAMEN			CARACTERÍST DEL PRODUCTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
		CUANDO	QUIEN	DONDE	CRITERIO	QUIÉN	METODO		
Tostación del cacao	Reducir humedad del grano de cacao	Cada batch	Operador/ ayudante	Tostador 1-2	Temperatura del tostador 100 – 120 °C	Operador/ ayudante	Manual/ Visual	Grano de cacao tostado	Cuando la humedad del grano está por debajo del 2% se reduce el tiempo de tostado
					Tiempo de tostado de cacao 20-55 min				
					Humedad del grano 1 – 2.5%		Termo balanza		

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

**4. Descascarillado:** La eliminación de la cáscara es basada en la diferencia de densidades de la cáscara y del grano. Los granos de cacao son entregados a la máquina, a través de un sistema neumático de transporte. Un tamiz previo separa los granos quebrados de los enteros, antes de que ellos entren en el quebrantador de impacto o de trituración, reduciendo de esta

forma la cantidad de pedazos finos. Luego un tamiz clasificador separa la mezcla de granos quebrantados de más grandes a más chicos, en diferentes grupos. Los granos no quebrados pasan forzosamente de nuevo al elevador. Las cascarillas en diferentes grupos de cacao partido son absorbidas por canales de succión, separadas del flujo del aire en las cámaras de expansión y conducidas por tornillos de descargas con esclusas de aire a un tornillo sin fin colector.

Los granos quebrados salen limpios de la máquina por un canal colector, ubicado al lado de la caja del tamiz. En el separador de polvo es limpiado el aire que sale del soplador.

La cascarilla eliminada en esta etapa corresponde a un 7% de lo cargado inicialmente.

- 5. Molienda:** En este proceso los granos de cacao se convierten en masa, pasta o licor de cacao por medio de las fuerzas de fricción y compresión. Los molinos pueden ser de discos, de rodillos o de bolas.

Este proceso se realiza en dos molinos: triturador y refinador. Casi siempre el primero es un molino de percusión y el segundo un molino diferencial o de rodillos. El objetivo ideal de la molienda es

obtener tamaños de partículas menores o iguales a 0.04 mm, al menos en el 60% de las partículas. El porcentaje de rechazo en malla debe ser máximo de un 1%. La malla utilizada en los molinos es de 200 mesh, 75 micras. (Medranda & Mera, 2010).

En la tabla 3 se muestra el esquema de monitoreo de calidad para el proceso de molienda.

**TABLA 3**

**ESQUEMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE PROCESO DE MOLIENDA**

PUNTO DE CONTROL	OBJETIVO	MUESTREO			EXAMEN			CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
		CUANDO	QUIEN	DONDE	CRITERIO	QUIÉN	METODO		
Molienda	Reducir partículas de nibs de cacao hasta obtener una pasta	Cada batch	Operador y/o ayudante	Molino de Bolas	Finura de pasta de cacao 97 – 99.5%	Operador y/o ayudante	Analítico	Pasta de cacao	En el caso de que pasta de cacao salga gruesa se baja flujo de caída en premolino
					Limpieza con imán (retiro de partículas metálicas)		Manual/visual		

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

- 6. Esterilización:** El licor de cacao almacenado en tanques es sometido a un tratamiento térmico de esterilización, que es un proceso a temperaturas superiores a los 110°C por un tiempo prolongado de 15 horas, con el objetivo de reducir la carga

microbiana a niveles inferiores a los máximos establecidos por la norma NTE INEN 623.

Este proceso se realiza en tanques con aspas de agitación, dentro de los cuales quedará el licor almacenado para pasar a la siguiente etapa.

En la tabla 4 se muestra el esquema de monitoreo de calidad del proceso de esterilización de licor de cacao.

**TABLA 4**

**ESQUEMA DE MONITOREO DE CALIDAD DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN DE LICOR DE CACAO**

PUNTO DE CONTROL	OBJETIVO	MUESTREO			EXAMEN			CARACTERÍSTICA DEL PRODUCTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
		CUANDO	QUIEN	DONDE	CRITERIO	QUIÉN	METODO		
Esterilización	Reducir microorganismos patógenos	Cada batch	Operador y/o ayudante	Tanques de esterilización	Controlar temperatura de esterilización 110 – 112 °C	Operador y/o ayudante	Visual	Licor de cacao esterilizado	En caso de que la temperatura baje, se somete a esterilización por el tiempo pendiente del proceso (48 horas).
					Tiempo de esterilización 48 horas.				

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

**7. Temperado:** Después de esterilizado el licor de cacao es bombeado a tanques de acero galvanizado para alcanzar una temperatura de 45 a 40 °C y posteriormente someter a un

proceso de temperado, el cual tiene como objetivo la buena formación de cristales de grasa y una buena característica de solidificación en el proceso de envasado. Este proceso tiene cuatro etapas: En la primera, el licor debe estar libre de cristales a una temperatura promedio de 40 a 41°C, en la segunda etapa el licor se enfría de 33 a 34°C para iniciar la formación de cristales de grasa. La tercera etapa, se enfría de 28 a 29°C para la formación homogénea de cristales con un promedio de conservación de 10 a 12 min, la última etapa se incrementa la temperatura a de 32 a 33°C para tener pequeños cristales.

- 8. Envasado y empaçado:** El licor de cacao es envasado y empaçado en bloques de 25 Kg que están contenidos dentro de una funda de polietileno de alta densidad como empaque primario y el secundario una caja de cartón corrugado, que luego es transportado a cámaras de frío con temperaturas inferiores a los 18°C, esto hasta esperar el día del despacho hacia las instalaciones del cliente y la liberación por el Departamento de Calidad.

En la tabla 5 se describe el esquema de monitoreo de calidad de liberación de licor de cacao para su respectivo despacho.



TABLA 5

**ESQUEMA DE MONITOREO DE CALIDAD PARA PROCESO DE LIBERACIÓN DE LICOR DE CACAO**

Punto de Control	Objetivo	Muestreo			Examen			Registro	Medidas
		Cuando	Donde	Criterio	Quién	Método	Norma	Formulario	Correctivas
Liberación de Licor de Cacao	Liberación de producto terminado	Cada lote	Tanques de almacenamiento	Humedad	Analista de materia prima	Termo balanza	Máx 3%	Control analítico de materias primas	Bloquear, revisión de las condiciones de esterilización
				Cenizas		Mufla	Máx 5%		
				Grasas		Equipo de grasa	48-54 %		
				pH		pH metro	5,2 - 6,1		
				Aerobios	Analista de microbiología	Petri film	10000 ufc/g		
				Coliformes Totales		Caldo lauril	1 ufc/g		
				E. Coli		Caldo lauril	máx 100 ufc/g		
				Mohos y levaduras		Simplate	máx 100 ufc/g		
				Salmonella		Tecra	negativo/25g		

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

**9. Despacho y Transporte:** El producto es estibado dentro del camión que tiene su respectiva cámara de refrigeración donde es controlada y registrada la temperatura del mismo hasta el despacho al cliente.

## 2.2. Análisis Preliminar de la Empresa.

El análisis preliminar de la empresa LICOR S.A. se realizó mediante un "Check List de auditoria BPM" (Ver Anexo 3)..

La auditoría de BPM al igual que otro tipo de auditorías, tiene tres componentes fundamentales: la preparación, ejecución y seguimiento.

Las actividades de pre-auditoría deben ser tenidas en cuenta, con el fin de actuar bajo una programación lógica y eliminando de esta manera la improvisación.

Antes de comenzar con la planificación de la auditoria se designó un equipo auditor, conformado por personas que cumplen con el perfil académico y profesional necesario para evaluar correctamente el proceso en cuestión. El personal seleccionado cuenta con al menos dos años de experiencia en la industria del chocolate y una formación como auditores internos BPM, HACCP e ISO 22000. La persona de mayor experiencia asumió la responsabilidad de auditor líder y coordinó todas las etapas de la auditoria.

### **Plan de Auditoría.**

El auditor líder es quien debe tomar la iniciativa de elaborar el Plan de Auditoría, precisando los siguientes puntos:

- Objetivo de la auditoría
- Poseer la documentación sobre el proceso y la empresa.
- Conocer que personal deberá ser entrevistado.
- Fijar fecha para la auditoría.
- Cronograma de auditoría y Check List.

El equipo auditor se basó en un diagrama de flujo del proceso y en

una reunión con el Jefe de Línea de semielaborados de cacao para elaborar el cronograma de auditoría. Dicho cronograma no altera o interrumpe las operaciones normales dentro de la planta. La ejecución de la auditoría se llevó a cabo en una jornada laboral de 12 horas. Este tiempo abarca todos los procesos de transformación que sufre la materia prima hasta su almacenamiento en bodega.

### **Ejecución de la auditoría**

Durante la verificación se tuvo presente una serie de conceptos básicos para el desarrollo de una correcta auditoría:

- Reunión de inicio y cierre con el personal jerárquico involucrado en la auditoría.
- Trabajar siempre acompañado del personal a ser auditado para evitar la discusión sobre hechos observados únicamente por el equipo auditor.
- Registrar todo lo observado, no confiar a la memoria aspectos que pueden parecer menores y no vinculados a primera vista.
- Utilizar un vocabulario sencillo y terminología correcta cuando se trate con operarios

Para tener una visión objetiva del nivel de cumplimiento BPM de la empresa se agrupó y cuantificó los resultados, según los capítulos del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura (Decreto 3253). Las

secciones y capítulos que se evaluaron se detallan en la tabla 6 que se muestra a continuación.

**TABLA 6**  
**SECCIONES DEL REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

<b>Titulo 3. Requisitos de BPM</b>
Capítulo 1 De las instalaciones
Capítulo 2 De los equipos y utensilios
<b>Titulo 4. Requisitos de Fabricación</b>
Capítulo 1 Personal
Capítulo 2 Materiales e insumos
Capítulo 3 Operaciones de producción
Capítulo 4 Envasado, etiquetado y empaquetado
Capítulo 5 Almacenamiento, distribución y comercialización
<b>Titulo 5. Garantía de Calidad</b>
Capítulo 1 Aseguramiento y control de calidad

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

Luego se realizó una ponderación porcentual de los resultados obtenidos durante la auditoria. Esto quiere decir que cada ítem en la lista de verificación tiene asignado un valor referencial según su relevancia. La relevancia que tiene cada ítem es evaluada de acuerdo a la experiencia técnica y criterio profesional del equipo auditor. Los puntos de verificación que no aplican, para el tipo de labores que realiza la empresa, se les asigna un peso de 0%. Un ejemplo esquematizado de la asignación de ponderaciones se presenta a continuación de la tabla 7.

TABLA 7

## ESQUEMA DE PONDERACIÓN

<p><b>Capítulo 2. De los equipos y utensilios</b></p>	<p>100 %</p>	<p><b>Art. 8 Selección, fabricación e instalación</b></p>	<p>50 %</p>	1. Construidos con materiales que no transmitan olores al alimento	10 %
				2. Construidos en materiales que sea fácil de limpieza y desinfección	10 %
				3. Diseño de fácil limpieza, desinfección que impida contaminación por lubricantes	10 %
				4. Utilizan lubricantes de grado alimenticio	10 %
				5. Las superficies de contacto directo con el alimento se encuentran libres de pinturas	10 %
				6. Se puede realizar una buena limpieza de las superficies exteriores	10 %
				7. Las tuberías de transporte de alimento están contruidos de materiales que prevengan contaminación.	10 %
				8. Los equipos están ubicados en forman que permitan el flujo continuo	10 %
				9. El equipo y utensilio están fabricados de materiales que resistan la corrosión	20 %

		Art. 9 Monitoreo de equipos	50 %	1. Seguido recomendaciones del fabricante	30 %
				2. Disponibilidad de instrumentación adecuada para la operación.	70 %

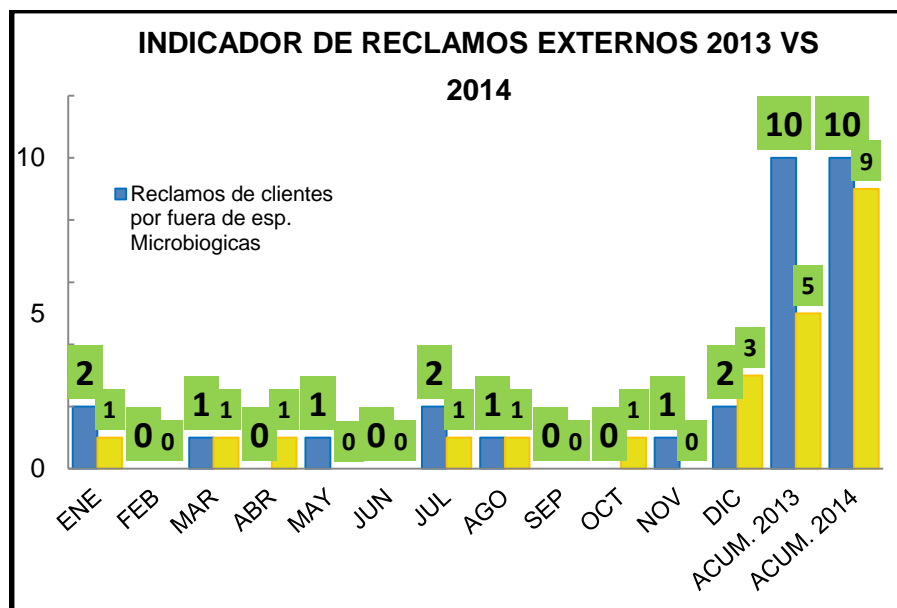
Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

Las ponderaciones asignadas a cada punto de la lista de verificación se encuentran en el Anexo 4.

### 2.2.1. Histórico de indicador de reclamos de consumidor final

En el transcurso de los años LICOR S.A. ha sufrido un sin número de reclamos que han ido aumentando proporcionalmente con relación a la demanda del producto, todo esto debido a que el volumen de producción no va acompañado con la infraestructura de la planta.

En la Figura 2.1 se muestra el comportamiento de los reclamos del cliente final de los cuales hemos resaltado los dos más importantes y que más afectan a la rentabilidad de la compañía.



**FIGURA 2.1 INDICADOR DE RECLAMOS 2013 vs 2014**

Elaborado por: Richard Baque – José Vera (2015)

Como se puede apreciar en la Figura 2.1, el indicador de reclamos microbiológicos y reclamos por cuerpos extraños, durante los dos años consecutivos, se encuentra en tendencia al aumento lo que ha causado que la rentabilidad de la compañía disminuya.

## 2.3. Buenas Prácticas de Manufactura

### 2.3.1. Instalaciones

El edificio y estructuras de la empresa Licor S.A. no son de tamaño adecuado y tiene fallas de diseño que no permiten llevar a cabo las operaciones de producción, sanitarias y de mantenimiento de equipos

correctamente. En el anexo 5 se muestra Plano de la Planta de Licor de cacao.

El diseño del área no permite que se tomen las principales precauciones para reducir la contaminación potencial del alimento con microorganismos, productos químicos de limpieza, suciedad u otro material extraño proveniente de lavabos, ventanas, puertas que se comunican a otras áreas o al exterior.

La planta se encuentra colindando a un río de gran caudal. Las medidas que se han tomado para evitar que la fauna nativa ingrese a la planta no han sido suficientes.

Se evidencia huecos en las paredes, falta y deterioro de estaciones contra roedores y lámparas contra insectos en las áreas que conectan al exterior de las instalaciones, por lo que el cordón sanitario no está cerrado totalmente, ocasionando altas probabilidades de ingreso de serpientes, roedores, insectos, entre otras plagas.

En los exteriores de las instalaciones se evidencia maleza y agua estancada, haciendo que sean sitios con alto riesgo de crecimiento de plagas.

### **Infraestructura sanitaria**



Desde 2012 hasta la actualidad, la producción se ha duplicado cada año, y para mantener los niveles de producción, se ha contratado más operarios de los que se consideraron al momento de diseñar las instalaciones sanitarias. La estructura de las instalaciones está deteriorada y por ser antiguo no fue construido con diseño adecuado para cumplir el requisito de la normativa de tener 1 servicio higiénico por cada 25 personas.

### **Pisos, paredes y techos**

La planta cuenta con un piso recubierto de resina epóxica antideslizante, lo cual es bastante recomendado en la industria de alimentos debido a su resistencia y fácil limpieza; sin embargo, el piso de LICOR S.A. se encuentra bastante deteriorado por el tiempo. Las uniones entre piso y pared no son de fácil limpieza debido a la ausencia de media caña (bordes curvos) y las paredes se encuentran con grietas y rugosas con lo que se dificulta la limpieza y es fácil acceso de plagas.

Los equipos y líneas de producción se encuentran dispuestos de manera ordenada, existen corredores entre las áreas de trabajo y los muros que permiten a los empleados realizar sus tareas de sanitización; sin embargo, durante la auditoria se observó que, en ciertas zonas existe la posibilidad de que se contamine el alimento por goteos o condensados de ductos y tuberías.

Las paredes carecen de la inclinación recomendada donde se unen con el techo, esto puede contribuir a la acumulación de polvo y es difícil de limpiar. El techo se encuentra en mal estado y en algunas secciones donde está en contacto directo con el alimento no es del diseño adecuado.

### **Ventanas, puertas y otras aberturas**

La empresa cuenta con un presupuesto de mantenimiento para proveer, instalar o reemplazar cuando sea necesario, mallas, rejillas, o cualquier otra protección contra las plagas. Sin embargo, durante la auditoría se evidenció algunas mallas anti plagas rotas que dan al exterior de las instalaciones por lo que es necesario realizar un cronograma de cambio de los mismos.

### **Instalaciones eléctricas y redes de agua**

Las redes de instalaciones eléctricas se encuentran limpias, sin embargo se evidenció que algunos cables de energía que alimentan las lámparas se encuentran sobre las líneas de producción por lo que puede ocasionar caída de cuerpos extraños hacia el producto.

### **Calidad de aire y ventilación**

En las áreas de proceso de esterilizado y tostado existen temperaturas elevadas por lo que es necesario proveer la suficiente ventilación o

controlar los equipos para minimizar olores y/o vapores nocivos, producto del proceso de tostado y esterilizado.

### **Suministro de vapor**

Los generadores de vapor poseen filtros para retención de partículas, sin embargo, se evidenció que los que generan vapor para el proceso de esterilizado no lo poseen, por lo que es necesario su uso para asegurar la inocuidad del producto en dicho proceso.

Muchas de las fallas de infraestructura son debido a que el edificio donde se encuentra la empresa es antiguo e inicialmente su diseño no fue concebido para albergar el número de personas que trabajan allí actualmente, ni la actividad productiva que realizan. La empresa tiene planes de reubicarse en un terreno más amplio en la zona industrial de la ciudad, sin embargo, estos planes tomarán más tiempo que lo que queda del plazo establecido por el gobierno para certificar BPM. La solución más adecuada para la empresa sería realizar una inversión en infraestructura, que le permita cumplir con el mínimo requerido por la ley hasta que pueda mudar sus instalaciones a un nuevo terreno.

En la tabla 8 se indica la evaluación de la auditoría en el capítulo Instalaciones.

**TABLA 8**  
**EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Artículo Reglamento del BPM	Cumplimiento
Art. 3 De la condiciones mínimas básicas	2 / 10%
Art. 4 De la localización	10 / 10%
Art. 5 Diseño y construcción	4.5 / 15%
Art. 6 Áreas, estructuras internas y accesorios	24.9 / 35%
Art. 7 Servicios de planta y Facilidades	25.5 / 30%
<b>Total</b>	<b>66,9 / 100%</b>

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

### 2.3.2. Equipos y utensilios

Muchas de las tuberías de transporte de materia prima y aditivos que recorren la planta pasan por encima y entre las áreas de proceso y debido a la antigüedad del edificio, algunas de las líneas no son de acero inoxidable por lo tanto, pueden desprender partículas de óxido en las distintas etapas de transporte del proceso.

Algunos tanques y herramientas no son de acero inoxidable por lo que existe el riesgo del desprendimiento de partículas metálicas hacia el producto final. Durante la inspección del generador de vapor se observó que no todos poseen filtros.

La inversión de equipos y utensilios debe ser una prioridad entre los cambios que se deben hacer para certificar BPM. El riesgo de seguir

usando equipos hechos de metales susceptibles a la corrosión constituye un riesgo demasiado alto para la inocuidad del producto. En este rubro se puede hacer una inversión significativa sin que afecte el hecho de que la planta se trasladará de ubicación en un futuro cercano.

### **2.3.3. Personal**

El manejo e instrucción de personal se lleva de una forma bastante competente, se capacita al trabajador, y se lo responsabiliza del proceso a cargo. LICOR S.A ha implementado un programa de capacitación documentado, que incluye a todos los empleados que laboran dentro de las áreas productivas de la empresa.

El estado de salud del trabajador es evaluado por un médico de planta cada vez que es necesario, en caso de tener una enfermedad infectocontagiosa se lo reasigna a un área de menor riesgo o se le da descanso. De esta forma se evita que los trabajadores portadores de una enfermedad infecciosa manipulen alimentos. Adicionalmente, se prohibió el acceso a las áreas de proceso a personal no autorizado.

Dentro del área de producción se ha prohibido fumar y consumir alimentos, el personal mantiene el cabello cubierto, uñas cortas, sin esmalte, no lleva

joyas, maquillaje, barba o bigote al descubierto. El personal estuvo dotado de la indumentaria adecuada para el trabajo tales como delantales, botas, mascarillas, uniformes limpios y en buen estado. Sin embargo, fue evidente un notable deterioro de los mismos.

Dentro de la planta se ha señalado normas de seguridad en sitios visibles para el personal de planta y visitas. Las visitas y el personal administrativo ingresan a las áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada.

### **2.3.3 Materias primas e insumos**

Todas las materias primas se inspeccionan y se rechazan si están en estado de descomposición, contienen parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas.

Las materias primas e insumos se reciben en una sección separada del área de procesamiento en condiciones que minimizan el riesgo de contaminación cruzada.

El cacao llega en sacos de yute cerrado y un analista de calidad toma una muestra representativa y analiza la humedad del grano que debe estar en máximo 13%, presencia de moho verde o amarillo en máximo 4% de la superficie de 100 pepas de cacao. Una vez aceptada la materia prima se almacena en una bodega con temperatura y humedad regulada de manera

que se prevenga o minimice la contaminación y el deterioro.

La planta cuenta con agua potable para realizar la limpieza y lavado de utensilios, equipos y objetos que entran en contacto con el producto en cualquier etapa.

#### **2.3.4. Operaciones de producción**

En la auditoria se pudo apreciar la carencia de orden y limpieza en algunas de las áreas de producción. Resulta evidente la falta de un procedimiento de liberación de algunos equipos después de su mantenimiento o limpieza.

A pesar de lo mencionado anteriormente, el personal de limpieza utiliza sustancias aprobadas para uso en plantas de alimentos para la limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies de contacto con el alimento.

Algunas mesas de trabajo no son de acero inoxidable por lo que existe el riesgo del desprendimiento de partículas metálicas, esto resulta aún más grave al evidenciar la carencia de un detector de metales en etapas críticas del procesamiento.

#### **Verificación antes de la fabricación**

Los operarios disponen de todos los documentos y protocolos de fabricación, sin embargo, se observó que los registros de control estaban

incompletos o mal llenados. Los registros generados del proceso de producción, monitoreo y distribución se guardan por un período de 3 años que equivale al tiempo de vida útil del licor de cacao.

Muchas de las fallas denotan falta de capacitación en el personal con respecto al manejo apropiado de equipos, operaciones de mantenimiento y monitoreo de etapas críticas del proceso productivo. En este punto la inversión debe enfocarse en capacitación al personal en el correcto manejo de los equipos del proceso y crear conciencia en la importancia del monitoreo y llenado de registros de etapas críticas que pueden afectar la inocuidad del producto.

#### **2.3.4 Envasado, etiquetado y empaquetado**

Dentro de las operaciones de etiquetado, envasado y empaquetado se observó incumplimientos durante la auditoría. Los tanques de almacenamiento del producto están contruidos de hierro negro que puede ocasionar acumulación de suciedad que da origen a fermentaciones, descomposición o cambio de las características organolépticas del producto.

El envasado cumple con la norma técnica y reglamentos vigentes en la norma NTE INEN 0623 (Requisitos para pasta, licor o masa de cacao), se realiza de forma aséptica en envases de polietileno. El polietileno ofrece la



protección adecuada para el producto, lo hace fácilmente manipulable sin comprometer su inocuidad.

Las etiquetas contienen toda la información del producto según designa la Norma NTE INEN 022 y permiten identificar los productos terminados con número de lote, fecha de producción e identificación del fabricante, adicional de las indicadas en la Norma técnica de rotulado NTE INEN 1334.

Se colocan los productos terminados sobre pallets, sin embargo se evidenció que se encontraba sucio de restos de granos de cacao por lo que no se tiene una diferenciación de uso de pallets por proceso, lo que puede ocasionar contaminaciones cruzadas.

### **2.3.5 Almacenamiento y distribución**

El almacenamiento en bodega se mantiene en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas, estas medidas evitan el deterioro o contaminación del producto terminado. El orden dentro de la bodega facilita la circulación del personal y el aseo.

El licor de cacao envasado es identificado de forma tal que la condición de aprobado, rechazado o cuarentena es fácilmente identificable por cualquier persona. El transporte del producto se realiza en camiones que cumplen las condiciones de limpieza requeridas, sin embargo, algunos de los

vehículos carecen de sistemas de refrigeración. El contenedor de producto del vehículo está construido de acero inoxidable y es de fácil limpieza, y se usa solo para transportar alimentos del mismo tipo (derivados de cacao).

### **2.3.6 Aseguramiento y control de calidad**

La planta dispone de controles de calidad en las etapas de fabricación, procesamiento, envasado, almacenado y distribución de los alimentos. Se rechaza todo lote que no sea apto para el consumo humano cuando los resultados microbiológicos realizados en el laboratorio interno de la planta, superan el límite máximo determinado por la normativa.

El sistema de aseguramiento de calidad contempla los siguientes aspectos:

- Las especificaciones de materias primas y producto terminado definen los criterios de calidad de licor de cacao y de la materia prima para su aceptación, liberación o retención, y rechazo.
- Documentación sobre la planta, equipos y procesos.
- Manuales e instructivos, actas y regulaciones de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, sistema de almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio, de todas las etapas que puedan afectar la inocuidad del alimento.

La empresa LICOR S.A. dispone de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad propio, que funciona independientemente de la Gerencia de Producción. Los planes de muestreo, procedimientos de laboratorio y métodos de ensayo interno toman como referencia normas oficiales, para asegurar que los resultados sean confiables.

En los métodos de limpieza se toma en cuenta los procedimientos a seguir, sustancias y agentes surfactantes a utilizar, concentraciones, forma de uso, frecuencia, equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones, sin embargo carece de algunos procedimientos de limpieza de tanques de almacenamiento de licor de cacao y su respectiva liberación de algunos equipos. Los planes de saneamiento incluyen el programa de control de plagas.

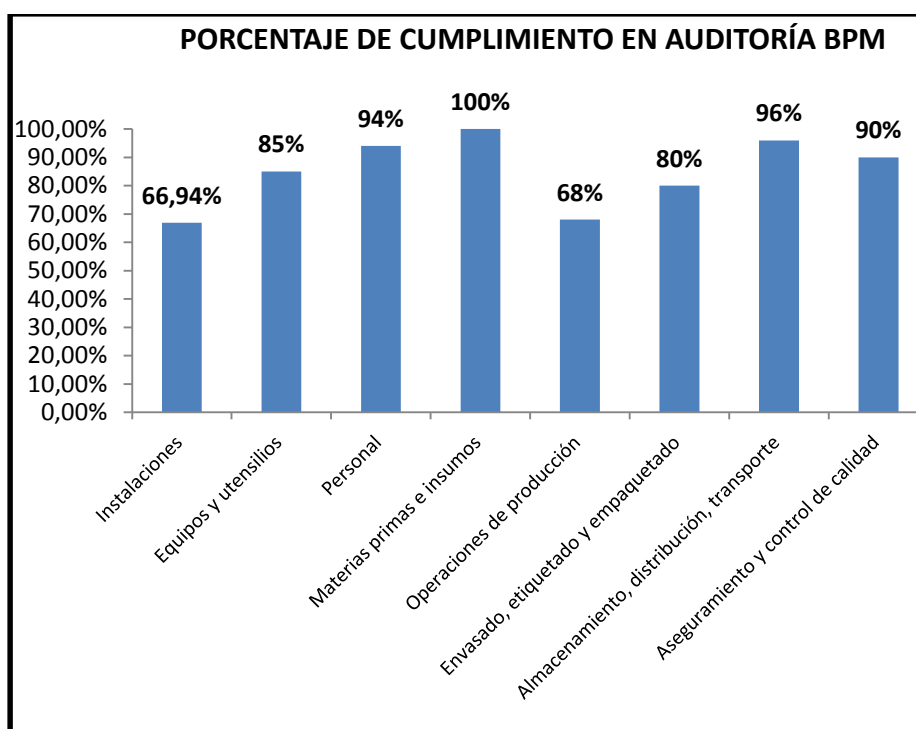
Los procedimientos de mantenimiento de equipos, limpieza o control de plagas se registra en formatos propios de la compañía y se almacenan ordenadamente en el área de calidad.

#### **2.4. Cuantificación del problema**

Durante la auditoria se evidenció ciertas falencias en los requerimientos de instalaciones, manejo de operaciones de producción, equipos y envasado que son básicos en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura, especificadas en el Decreto Ejecutivo 3253. Las falencias representan un riesgo grave a la inocuidad del producto y requieren

mucho trabajo en la infraestructura, en el cual su porcentaje de cumplimiento es de 66.9%, en el manejo de las operaciones de producción el 68% de cumplimiento, en equipos y utensilios el 85% de cumplimiento y en envasado, etiquetado y empacado un 80% de cumplimiento. El resto de puntos de las BPM se cumplen en más de un 90%, y aunque se pueden mejorar, no son un problema de gravedad para la implementación de BPM.

En la figura 2.2 se presenta un resumen de los resultados de la auditoría.



**FIGURA 2.2 RESUMEN DE AUDITORÍA BPM (2015)**

## 2.5. Revisión de la Dirección

En la revisión de la dirección realizada con el Gerente General de la compañía y personas claves del control de procesos como el Jefe de Calidad, Jefe de Producción, Jefe de Mantenimiento y Gerente de Operaciones, se revisaron los siguientes puntos:

- Resultados de la auditoría inicial
- Desempeño actual de los procesos
- Objetivos de la implementación
- Determinación de Política de Inocuidad
- Necesidad de recursos

A continuación se detalla los elementos analizados en la Auditoría:

### **Revisión de hallazgos:**

Se revisaron los hallazgos identificados en el diagnóstico BPM realizado bajo los requisitos establecidos por el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura Decreto Ejecutivo No. 3253 de la Constitución del Ecuador aplicables desde 4 de Noviembre del 2002. Los hallazgos identificados están descritos en la Figura 2.2.

### **Desempeño de los procesos**

En este punto se revisó la situación actual de los procesos referente a

sus índices en los indicadores críticos que afectan directamente la inocuidad, evidenciando los siguientes resultados.

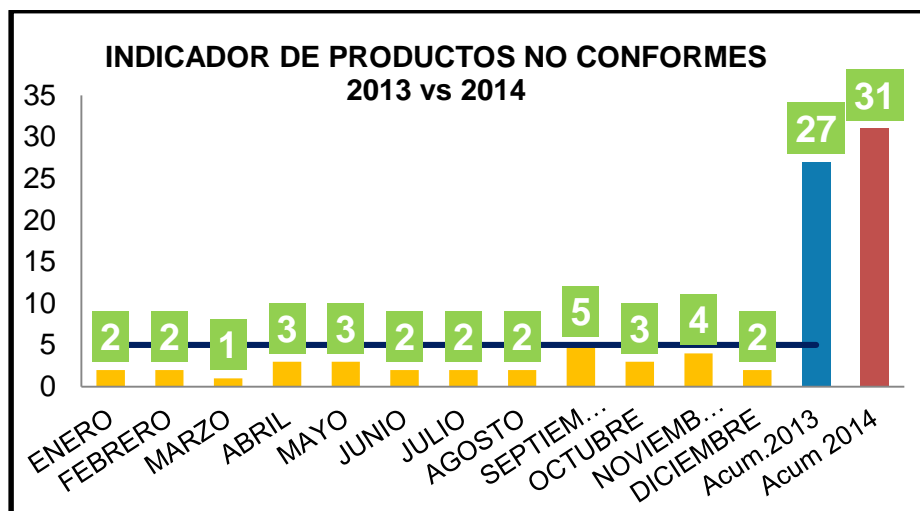
### **Reclamos de clientes**

Los reclamos de clientes generan un grave problema para la imagen de la compañía además que existe un costo relacionado a la recepción de la devolución del producto. El resultado de los reclamos de clientes se muestra en la Figura 2.1.

### **Producto No Conforme**

Este indicador es el mayor problema de la compañía ya que afecta directamente al costo de producción y por ende a la utilidad de los inversionistas. Como podemos ver en el indicador acumulado se han bloqueado 31 lotes en el año 2014 (Ver Figura 2.3), teniendo definido el costo del reproceso por lote en 5064 dólares.

En conclusión, la empresa está perdiendo \$ 156952 anuales aproximadamente.



**FIGURA 2.3. INDICADOR DE PRODUCTOS NO CONFORMES  
2013 vs 2014**

Elaborador por Richard Baque y José Vera (2015)

### Objetivos de la Implementación

Se propusieron y se aprobaron por la Gerencia General los siguientes objetivos:

INDICADOR	Unidades/año
Reclamos del consumidor	10
Productos no conforme	12

### Determinación de Política de Inocuidad

La política de inocuidad de la empresa es la declaración representativa y registrada del compromiso que asume la Dirección, donde se establece los objetivos y bajo qué métodos de trabajo quiere lograr los mismos.

Se definió con la Dirección la siguiente Política de Inocuidad Alimentaria:  
 “Somos una empresa encargada de fabricar y comercializar licor de cacao de la más alta calidad, para satisfacer a nuestros clientes y consumidores, cumpliendo con los requisitos legales y normas de calidad e inocuidad aplicables, lo cual se traducirá en beneficio para nuestros accionistas, colaboradores, la sociedad y el medio ambiente”

### **Necesidades de recursos**

Para la implementación de las mejoras se definieron los siguientes recursos como se explica en la tabla 9.

**TABLA 9**  
**NECESIDAD DE RECURSOS PARA IMPLEMENTACIÓN DE BPM**

<b>ITEMS</b>	<b>CAPÍTULOS DE REGLAMENTOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA</b>	<b>COSTO INVERSIÓN</b>
1	Instalaciones	\$ 94.126
2	Equipos y utensilios	\$ 163.500
3	Personal	\$ 3.640
4	Operaciones de Producción	\$ 18.120
5	Envasado, etiquetado y empaquetado	\$ 8.100
6	Almacenamiento, distribución y comercialización	\$ 19.250
7	Aseguramiento y control de calidad	\$ 3.600
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 310.336</b>

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

El detalle de cada rubro se observa en los siguientes anexos:

**Anexo 6.** Costo de Instalaciones.



**Anexo 7.** Costo de Equipos y utensilios y Personal.

**Anexo 8.** Operaciones de Producción y Envasado, etiquetado y envasado.

**Anexo 9.** Almacenamiento, distribución, comercialización y

Aseguramiento y control de calidad

# CAPÍTULO 3

## 3. PROPUESTA

La propuesta indicada a la Gerencia General es la implementación de BPM acorde a la evaluación inicial realizada en la empresa LICOR S.A. con el objetivo de cumplir el requisito legal aplicable y disminuir las pérdidas por bloqueo de producto NO conforme y reclamos de clientes que terminarán en reprocesos.

### 3.1. Objetivos de las propuestas

- Disminuir reclamos de los clientes.
- Disminuir reproceso.
- Eliminar retirada de producto.
- Disminución de costos de productos NO conformes.
- Certificación legal BPM en el proceso de licor de cacao.

### **3.2. Estructura de las propuestas de Plan de Acción de BPM**

Para tener una visión más clara sobre los problemas de inocuidad que tiene la empresa LICOR S.A, el equipo auditor decidió realizar un análisis de peligros y puntos críticos de control en el proceso de licor de cacao con el objetivo de evidenciar los peligros que afecten a la norma BPM, cabe recalcar que este análisis es un respaldo para la empresa para una futura certificación HACCP. El análisis de peligros realizado al proceso se detalla en el Anexo 10.

A continuación, se presentan las acciones correctivas por cada No Conformidad encontrada en la auditoría BPM y su respectiva prioridad.

El criterio que se tomó para definir la prioridad por cada acción correctiva fue: “Alta” cuando la acción tiene mayor incidencia con la inocuidad, “Media” si la actividad no afecta directamente con la inocuidad del alimento y “Baja” si actividad no afecta a la seguridad del mismo.

### 3.2.1. Control de Higiene del personal

INCUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVAS	PRIORIDAD
Art. 13 Higiene y medidas de protección	Compra de nuevos uniformes, guantes, botas y realizar un cronograma de compra/cambio de cada seis meses a los colaboradores	Alta

### 3.2.2. Limpieza y sanitización

INCUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVAS	PRIORIDAD
Art. 28 Se elabora el alimento cumpliendo procedimientos validados, con equipos limpios, personal capacitado, registrando todas las operaciones efectuadas, con los PCC, observaciones y advertencias	Realización de procedimientos para liberación de equipos y su respectiva socialización del personal de producción	Alta
Art 29 Condiciones de elaboración	Elaboración de Plan maestro de limpieza y desinfección de áreas. Compra de mesas de acero inoxidable para evitar desprendimiento de partículas	Alta

### 3.2.3. Control microbiológico de materias primas

Como una acción correctiva para el control de la materia prima en la empresa LICOR S.A. se necesita implementar lo siguiente:

- Procedimiento de selección a proveedores. (Ver anexo 11)
- Cronograma de visita a proveedores (Ver anexo 12)
- Análisis de aflatoxinas anuales al lote del proveedor.

### 3.2.4. Mantenimiento y metrología

INCUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVAS	PRIORIDAD
<b><u>Art. 5 Diseño y Construcción</u></b>	-	-
a. Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias	Control efectivo de plagas. Cambio de mallas anti plagas/cronograma de cambio	Alta
c. Dispone de facilidades suficientes para la higiene personal	Construcción de servicios higiénicos que cumpla con el mínimo requerido (1 servicio higiénico por cada 25 personas). Se incluyó en presupuesto	Alta
<b><u>Art. 6.2 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Pisos, paredes, techos y drenajes</u></b>	-	-
a. Se pueden limpiar y mantener limpios	Construcción de piso epóxico en todas las áreas de fabricación.	Alta
d. Son cóncavas las uniones entre piso y pared en áreas críticas	Construcción de media cañas entre piso y pared	Alta

e. Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se encuentran inclinadas para evitar acumulación de polvo	Construcción de inclinaciones entre la pared y el techo para facilidad de limpieza	Alta
f. Los techos falsos y demás estructuras suspendidas están diseñadas para evitar la acumulación de suciedad, condensación, formación de mohos, desprendimientos superficial, se limpian y se dan mantenimiento	Mantenimiento de techo (Empastado y pintado).	Media
Art. 6.3 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Ventanas, puertas y otras aberturas	Cambio de mallas que en las ventanas que dan al exterior y cronograma de cambio	Alta
<b><u>Art. 6.4 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Escaleras, Elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)</u></b>	-	-
c. Se encuentran protegidas las líneas de producción de las estructuras complementarias aéreas que pasan directamente sobre ellas, para evitar caída de objetos y materiales extraños.	Rediseño de tuberías para evitar que pasen por las líneas de producción	Media
<b><u>Art. 6.5 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Instalaciones eléctricas y redes de agua</u></b>	-	-
b. Se ha evitado cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos	Rediseño de cables eléctricos	Media

<p><b><u>Art. 6.7 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Calidad del aire y ventilación</u></b></p>	-	-
<p>a. Se dispone de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta para prevenir la condensación de vapor, polvo y facilitar la remoción de calor</p>	Compra de extractores de aire en el área de molienda y esterilización	Media
<p><b><u>Art. 7.2 Servicios de planta - facilidades: Suministro de vapor</u></b></p>	-	-
<p>El generador de vapor dispone de filtros para retención de partículas, y usa químicos de grado alimenticio</p>	Compra de filtros en cada generador de vapor	Alta
<p><b><u>Art. 8 Selección, fabricación e instalación: Las especificaciones técnicas cumplan con los siguiente:</u></b></p>	-	-
<p>7. Las tuberías de transporte de alimentos están construidos de materiales que prevengan la contaminación y acumulación de residuos</p>	Cambio de tuberías a acero inoxidable	Alta
<p>9. El equipo y utensilios están fabricados de materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.</p>	Compra de tanques de acero inoxidable para almacenamiento y esterilización de licor de cacao	Alta

### 3.2.5. Control de plagas

INCUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVAS	PRIORIDAD
Art 3 De las condiciones mínimas básicas	Manejo integral de plagas por medio de un proveedor certificado. Cerramiento del cordón sanitario (compra de estaciones de 243 estaciones a 268). Instalación de mallas anti plagas. Instalación de rastreras en puertas que tienen contacto al exterior de instalaciones.	Alta

Para lograr un adecuado plan de tareas se determinó con el proveedor certificado algunos puntos para efectuar un buen manejo integrado de plagas:

#### 1. Diagnóstico de las instalaciones e identificación de los sectores de riesgos:

Se realizó el levantamiento de los tipos de plagas presentes en la planta, las posibles secciones de ingreso, los posibles lugares de anidamiento y la fuente de alimentación.

#### 2. Monitoreo:

Se levantó con el proveedor la siguiente información: Índice de Infestación de roedores (IER) e Índice Mosca Trampa Día (MTD) en los años 2013 vs 2014, los mismos que tienen como



objetivo un mayor control de plagas y reducir las mismas en las instalaciones (Ver anexos 13). El índice de infestación de roedores (IER) e Índice Mosca Trampa día (MTD) son calculados por las siguientes fórmulas:

$$\text{IER} = (\text{Número de estaciones activadas} * 100) / (\text{Número total estaciones} * \text{Número de visitas})$$

Donde tiene el siguiente criterio de evaluación:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
1 A 15%	Infestación Baja
16 A 30%	Infestación Media
> 31%	Infestación Alta

$$\text{MTD (Índice Mosca Trampa día)} = \text{NMC} / (\text{NTR} * \text{No EXP})$$

**(Mitchell et al., 1977)**

Dónde:

NMC: Número insectos capturados

NTR: Número de trampas revisadas de donde procede el dato anterior

No EXP: Número de días de exposición de las trampas en el sitio.

Donde se tiene el siguiente criterio de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
0 a 3	Baja
4 a 5	Media
Más de 6	Alta

Se determinó con el proveedor de manejo de plagas los siguientes objetivos para el 2015:

IER: 2

MTD: 0.5

**a) Mantenimiento e higiene:**

Se elaboró de Plan Maestro de Limpieza de las líneas de producción y exteriores de las instalaciones, como objetivo de reducir la infestación de plagas. (Ver anexos 14).

**b) Aplicación de producto químico:**

Se elaboró tabla de pesticidas a utilizar según la plaga a controlar y dosis (Ver anexos 15).

**c) Verificación:**

Se elaboró un cronograma de fumigación como también la verificación de las estaciones y lámparas contra insectos por parte del personal dedicado al control de plagas, quién emitirá un informe quincenal de las novedades encontradas (Ver anexo 16).

Esta tarea dará respuestas al responsable de la planta, y generará un permanente sistema de auditoría interna y suministrará datos necesarios para una auditoría externa.

### 3.2.6. Control del proceso y producción

INCUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVAS	PRIORIDAD
Art. 35 En donde se requiera se ha dispuesto la detección de metales u otros materiales extraños	Compra de ferro imanes después del proceso de esterilización y temperado según Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Alta
Art. 36 Se toman y registran las acciones correctivas en caso de anomalías	Capacitación al personal sobre BPM.	Alta

### 3.3. Control de calidad de licor de cacao

Basado en el histórico de reclamos de clientes y productos No Conformes, se implementará un sistema de control basado en las siguientes pruebas:

- Evaluación sensorial
- Análisis Físico Químico
- Análisis microbiológico

#### 3.3.1. Pruebas de Evaluación Sensorial

Con el fin de eliminar futuros reclamos de clientes por desviaciones

de características organolépticas del producto final, se procedió a implementar los siguientes procedimientos de análisis sensorial:

- Procedimiento de Análisis de Licor de Cacao antes de ingresar al proceso con el objetivo de cumplir con los requerimientos organolépticos especificados previamente por el cliente. (Ver anexo 17).
- Procedimiento de Análisis de Licor de Cacao como producto final antes de ser empacado, con el objetivo de evidenciar que no haya incidido organolépticamente los parámetros del proceso en el producto final.

De esta manera con estos procedimientos, se reduce el número de reclamos que se podrían presentar por parte del cliente en la recepción del producto, cumpliendo de esta manera con todas las exigencias y requerimientos del mismo.

Cabe recalcar que estas pruebas no inciden directamente con los requisitos de implementación BPM, sin embargo, el equipo auditor tomó la decisión de contemplar dentro del proyecto dichas pruebas sensoriales.

Para estas pruebas es necesario implementar un panel de degustación previamente entrenado y calificado para detectar

cualquier desviación que ocurra durante el proceso de producción de licor de cacao. En el anexo 18 se detalla el procedimiento de formación y entrenamiento de panelistas sensorial.

### **3.3.2. Análisis Físico Químico**

Basado en el histórico de reclamos de clientes y productos No Conformes, se siguen realizando los análisis físico-químicos del producto y su materia prima; como por ejemplo, humedad, pH, cenizas, etc. Por otro lado, basado en el análisis de peligros y puntos críticos de control, adicionalmente se establecen los siguientes procedimientos:

- Verificación de ubicación y correcto funcionamiento de ferro imanes.
- Frecuencia de limpieza de ferro imanes.

### **3.3.3. Análisis Microbiológico**

Para lograr un mejor análisis se realizó un estudio microbiológico por proceso, con el objetivo de determinar en qué punto del proceso la carga microbiana incrementa afectando directamente al producto final y así tomar acciones correctivas.

Se pudo evidenciar que el crecimiento de la carga microbiana se da en el proceso de envasado (Ver Anexo 19).

Para ello se realizaron los siguientes monitoreos:

- Hisopado de manos.
- Hisopado de puntos en contacto directos al producto (Validación de limpieza y desinfección con luminómetro).
- Análisis microbiológico de licor antes del proceso de esterilización, con el objetivo de validar la carga microbiana inicial con el cual ingresa a los tanques para validar parámetros de procesos.
- Análisis microbiológico en el proceso de envasado, con el objetivo de validar eficacia de la esterilización en el producto terminado.

### 3.4. Almacenamiento y transporte

INCUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVAS	PRIORIDAD
Art. 58 El transporte de alimentos debe cumplir en caso que se requiera, los vehículos disponen de enfriadores para refrigeración o congelación	Compra y/o arreglo de compresores para sistema de refrigeración de vehículos	Media

### **3.5. Rastreo y Registros**

El rastreo de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura estará enfocado a cubrir todas las etapas del proceso de elaboración de licor de cacao. Se realizó un Cronograma Anual de Rastreo que entró en vigencia en Enero del 2015, el mismo que se detalla en anexo 20.

El registro de las inspecciones (rastreo) se realiza tal como lo indica el Cronograma de Rastreo. En el anexo 18 se puede evidenciar las inspecciones realizadas por el Auditor 1 en el mes de enero. Esto es publicado y las desviaciones encontradas generan un análisis de causa y plan de acción que es evaluado nuevamente el siguiente mes por la persona asignada, según el plan.

### **3.6. Análisis de costos para la implementación**

Para realizar el análisis de costos se consideró las inversiones necesarias descritas en la Tabla 9, con el objetivo de cumplir con este proyecto. Como se puede apreciar, la inversión asciende a 310000 dólares americanos. Para justificar la inversión, se realizó una evaluación donde se consideraron los beneficios de implementar BPM en la planta, los cuales son:

- **Reducción de reclamos**

En la tabla 10 se muestra que en el año 2014 se tuvo 19 reclamos por parte de nuestros clientes, lo cual generó una pérdida de \$96216. En el año 2015 con la implementación de BPM se tiene como objetivo llegar a diez reclamos por parte de nuestros clientes lo cual generaría un ahorro de \$45576 en comparación con el 2014

**TABLA 10**

**RECLAMOS 2014 VS PROYECCIÓN RECLAMOS 2015**

AÑO	TONAÑO	RECLAMOS ANUALES	TONELADAS POR LOTE	TONELADAS PERDIDAS POR DEVOLUCIÓN	COSTO ANUAL POR RECLAMOS	COSTO DE REPROCESO POR KILO	AHORRO POR DISMINUCIÓN DE RECLAMOS
2014	1267,2	19	2,4	45,6	\$ 96.216	\$ 2,1	\$ 0
2015	1440	10	2,4	24	\$ 50.640	\$ 2,1	\$ 45.576

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

- **Reducción de Productos No Conformes**

En la tabla 11 se muestra que en el año 2014 se tuvieron 31 productos No Conformes, generando un porcentaje de reproceso del 5.9%, lo cual ocasionó una pérdida de \$156952. En el año 2015 con la implementación de BPM se tiene como objetivo llegar



a 12 productos no conforme lo cual generaría un 2.3% de reproceso que equivaldría a un ahorro de \$88284 en comparación con el 2014.

**TABLA 11**

**PRODUCTOS NO CONFORMES 2014 VS PROYECCIÓN  
PRODUCTOS NO CONFORMES 2015**

AÑO	TON/AÑO	PORCENTAJE DE REPROCESO ANUAL	TONELADAS A REPROCESAR	COSTO ANUAL POR REPROCESO	COSTO DE REPROCESO POR KILO	AHORRO POR DISMINUCIÓN DE RECLAMOS
2014	1267,2	5,9%	74,38	\$ 156.952	\$ 2,1	\$ 0
2015	1440	2,3%	32,54	\$ 68.668	\$ 2,1	\$ 88.284

Elaborado por Richard Baque y José Vera (2015)

### 3.7. Análisis y evaluación para la toma de decisión

Con los antecedentes descritos, se evaluó la factibilidad del proyecto considerando una tasa de interés del 13%, que es la tasa mínima o promedio de la industria chocolatera, consiguiendo la siguiente proyección detallada en la tabla 12.

**TABLA 12**  
**FLUJO EFECTIVO DE PROYECTO**

<b>Flujo de Efectivo de Proyecto</b>						
	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
<b>Inversiones</b>						
Instalaciones	94.126					
Equipos y utensilios	163.500					
Personal	3.640					
Operaciones de Producción	18.120					
Envasado, etiquetado y empaquetado	8.100	0	0	0	0	0
Almacenamiento, distribución y comercialización	19.250					
Aseguramiento y control de calidad	3.600					
	<b>310.336</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Ingresos/Reducción Gastos</b>						
Ahorro por reprocesos		88.284	90.932	93.660	96.470	99.364
Ahorro por disminución de reclamos		45.576	46.943	48.352	49.802	51.296
		<b>133.860</b>	<b>137.876</b>	<b>142.012</b>	<b>146.272</b>	<b>150.660</b>
<b>Gastos</b>						
		0	0	0	0	0
		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Resultado Operativo</b>						
		<b>133.860</b>	<b>137.876</b>	<b>142.012</b>	<b>146.272</b>	<b>150.660</b>
<b>Cash Flow Operativo</b>						
	<b>-310.336</b>	<b>133.860</b>	<b>137.876</b>	<b>142.012</b>	<b>146.272</b>	<b>150.660</b>
<b>TIR ddi a 5 años: 35%</b>						
<b>VAN ddi a 5 años: 192.252</b>						
<b>Tasa de corte: 13%</b>						
<b>Pay-Back en años. 2,18</b>						

Elaborada por Richard Baque y José Vera (2015)

Como se describe en el tabla 12 de la inversión descrita se puede obtener una rentabilidad del 35% en el proyecto y se podrá recuperar la inversión en 2.18 años.

Este proyecto fue aprobado por la Gerencia General considerando que la TMAR (tasa mínima esperada de los inversionistas es el

20%). Es decir, con una tasa del 35% se supera la tasa esperada de los inversionistas, concluyendo que el proyecto es factible.

### **3.8. Cronograma de implementación**

Considerando la priorización de necesidades, el cronograma de la implementación se llevará a cabo en el año 2015 teniendo una duración de 2 meses y 2 semanas.

En el anexo 21 se detalla el cronograma de trabajos para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en LICOR S.A.

# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### Conclusiones:

1. La empresa LICOR S.A. en su estado actual posee muchas debilidades en sistemas de Gestión de Inocuidad, para lo cual se deja establecido un Check List de Control, y una matriz de análisis de peligros y puntos críticos de control en el proceso de elaboración de licor de cacao donde se evidencian No Conformidades.
2. Mediante la auditoría de Buenas Prácticas de Manufactura se observó que la empresa LICOR S.A. tiene porcentajes de cumplimiento en BPM muy bajos sobre todo en los capítulos Instalaciones (66.9%), Operaciones de Producción (68%), Envasado, Etiquetado y Empacado (80%), Equipos y Utensilios (85%)

3. Según el análisis de recursos realizado para la implementación de BPM la mayor inversión está enfocada en equipos y utensilios donde se requieren \$163.500 y en instalaciones donde se necesita invertir \$94.126.
4. Este proyecto justifica su inversión debido a que tiene como una de sus propuestas, y la más importante, reducir los índices de reclamos ya sea por productos No Conformes como por reclamos de sus clientes externos que en la actualidad tienen pérdidas anuales superiores a los \$250.000.
5. Para evaluar la factibilidad del proyecto se presentó a la Gerencia General un flujo efectivo, en el cual la tasa interna de retorno resultó en un 35%, con un retorno de la inversión de 2.18 años lo cual fue aprobado por los inversionistas, ya que lo mínimo para poder ejecutar el proyecto es de un de un 20%.

### **Recomendaciones:**

1. Para la ejecución del proyecto se requiere un alto compromiso por parte de la gerencia en cuanto a la dotación de recursos, de tal manera que se cumpla con los lapsos de tiempo establecidos para la culminación del proyecto y con el reglamento de BPM que permite la implementación del mismo hasta el año 2017.

2. Se debe de mantener un registro periódico de las Auditorías Internas realizadas por el equipo de inocuidad de la empresa, con el fin de hacer un seguimiento de mejoras y eliminación de no conformidades.
3. Actualizar periódicamente, y cada vez que sea necesario, la Matriz de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, con el fin de mantener registros actualizados de los cambios generados en la empresa.
4. Después de ejecutar este proyecto, la empresa debe empezar a evaluar la factibilidad de implementar Normas como HACCP y FSSC 22000, con la finalidad de atraer clientes de manera local e internacional y poder mejorar la rentabilidad de la compañía.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beckett, S. T., Harding, J., & Freedman, B. (2008). *The Science of Chocolate* (2nd edition.). Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry.
2. Coe, S. D., & Coe, M. D. (2007). *The True History of Chocolate* (3 edition.). London: Thames & Hudson.
3. Morillo, M. (2005). *Alternativas de Industrialización de Cacao nacional fino o de aroma en el cantón Pangua provincia de Cotopaxi*. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito - Ecuador. Recuperado a partir de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5342/1/26942\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5342/1/26942_1.pdf).
4. Noboa, G. Reglamento de Buenas Prácticas para alimentos procesados, 2353 Decreto Ejecutivo 26 (2002).
1. Albo, G., Apraiz, P., Bedin, C., Cejas, M. E., & Iannello, S. (2007). Portafolio educativo en temas clave en Control de la Inocuidad de los Alimentos. Recuperado 2 de noviembre de 2013, a partir de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualPEIA/fichatecnica.html>

2. Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., & Tejedor, F. (2002). *Guía para una gestión basada en procesos*. España: Ed. IAT Sevilla.
3. Fontalvo, T. (2007). *La gestión avanzada de la calidad: metodologías eficaces para el diseño, implementación y mejoramiento de un sistema de gestión de la calidad*. Colombia: ASD 2000.
4. Hulebak, K. L., & Schlosser, W. (2002). Hazard analysis and critical control point (HACCP) history and conceptual overview. *Risk Analysis: An Official Publication of the Society for Risk Analysis*, 22(3), 547-552.
5. Manual para la implementación de sistemas de autocontrol basados en el APPCC en la industria agroalimentaria. (s. f.). Recuperado a partir de [www.fedacova.org/frm/novedades.aspx](http://www.fedacova.org/frm/novedades.aspx)
6. Puig, R. (1985). *Medios de enseñanza*. La Habana: Pueblo y Educación.
7. *Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos - Manual de Capacitación*. (2002). Roma, Italia: Grupo Editorial Dirección de Información de la FAO.



# **ANEXOS**

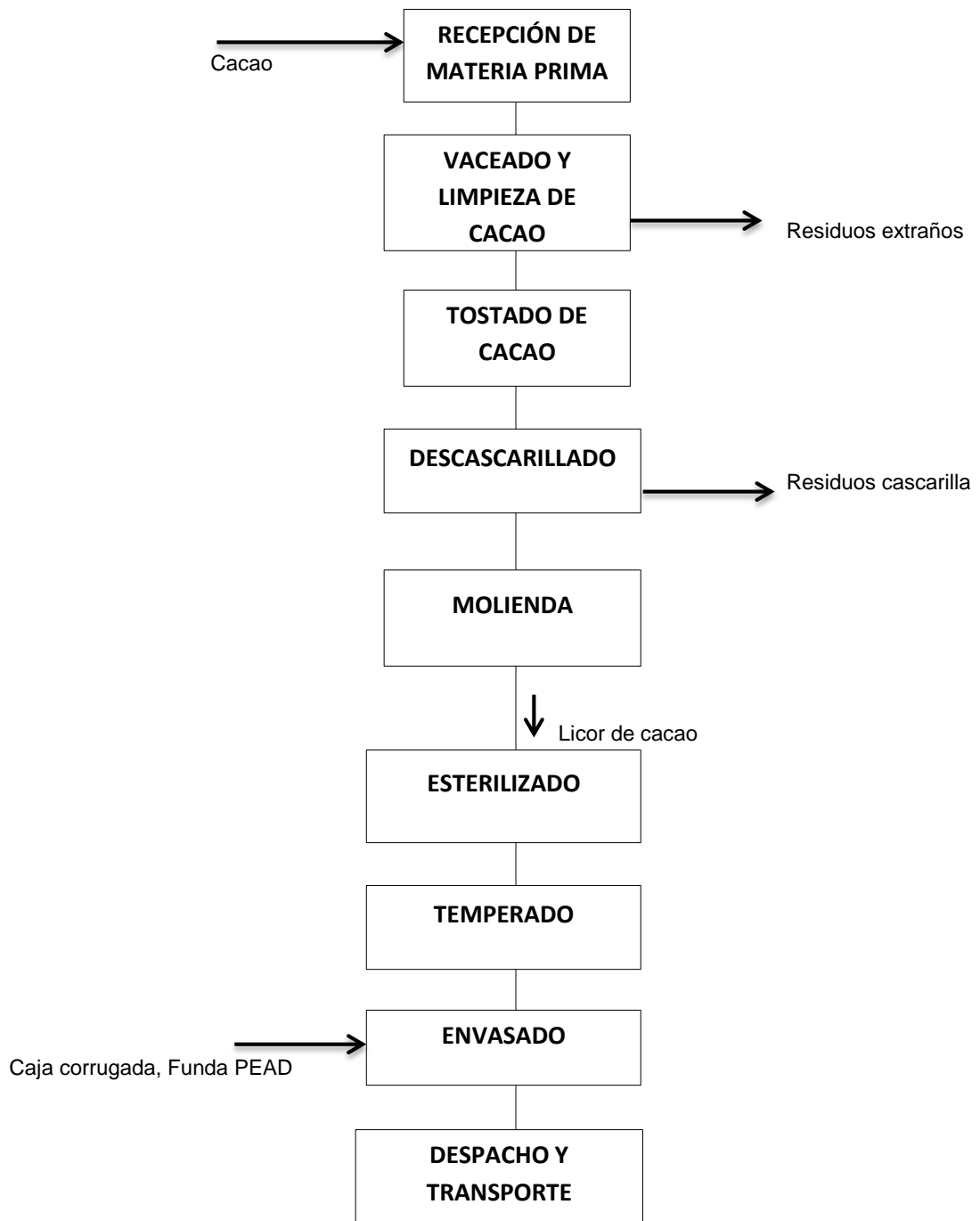
## ANEXO 1

### PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO BPM

TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	CATEGORIZACIÓN	PLAZOS A PARTIR DEL 27 de noviembre del 2012
<b>A ALTO RIESGO</b>	1. Elaboración de productos lácteos;	Industria y mediana industria	<b>1 año</b>
	2. Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas;		
	3. Elaboración de productos cárnicos y derivados;		
	4. Elaboración de alimentos dietéticos, alimentos para regímenes especiales y complementos nutricionales;		
	5. Elaboración de ovoproductos.	Pequeña industria y microempresa	<b>2 años</b>
<b>B MEDIANO RIESGO</b>	1. Elaboración de cereales y derivados;	Industria y mediana industria	<b>3 años</b>
	2. Elaboración y conservación de frutas, legumbres, hortalizas, tubérculos, raíces, semillas, oleaginosas y sus derivados;		
	3. Elaboración y conservación de pescados, crustáceos, moluscos y sus derivados;		
	4. Elaboración de comidas listas y empacadas;		
	5. Elaboración de bebidas alcohólicas.	Pequeña industria y microempresa	<b>4 años</b>
<b>C BAJO RIESGO</b>	1. Elaboración de cacao y derivados;	Industria, mediana industria, pequeña industria y microempresa	<b>5 años</b>
	2. Elaboración de salsas, aderezos, especias y condimentos;		
	3. Elaboración de caldos y sopas deshidratadas;		
	4. Elaboración de café, té, hierbas aromáticas y sus derivados;		

## ANEXO 2

### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LICOR DE CACAO



## ANEXO 3

### CHECK LIST AUDITORÍA BPM

LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA				
CENTRO AUDITADO:	Semielaborados de cacao			
FECHA AUDITORIA:	03/07/2014			
AUDITOR LIDER:	Richard Baque			
TITULO 3: REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA				
CAPITULO 1: DE LAS INSTALACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
<b>Art. 3 De las condiciones mínimas básicas</b>				
a. El riesgo de contaminación y alteración es mínimo	x			No se tiene cerrado el cordón sanitario en las instalaciones por lo que los ingresos de plagas tiene riesgo de incursión por la cercanía al río. Se evidencia un control de plagas reactivo y no preventivo
b. El diseño y distribución de las áreas permite un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiado, minimizando las contaminaciones	x			El diseño de las instalaciones está deteriorado y por ser antiguo NO fue construido con diseño sanitario
c. Las superficies y materiales, particularmente los que están en contacto con los alimentos no son tóxicos y están diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar	x			Existen algunas máquinas que NO son de acero inoxidable por lo que existe el riesgo de partículas metálicas en los productos
d. Se facilita un control efectivo de plagas, y se dificulta el acceso y refugio de las mismas	x			
<b>Art. 4 De la localización</b>				
a. Están protegidos de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación	x			
<b>Art. 5 Diseño y Construcción</b>				
a. Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias	x			A pesar de tener controlado los ingresos existe el riesgo de incursión de polvo y roedores por la cercanía al río
b. La construcción es sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación , operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o alimentos	x			
c. Dispone de facilidades suficientes para la higiene personal	x			Por el incremento de la producción se ha contratado más operarios y NO se cumple el requisito de tener 1 servicio higiénico por cada 25 personas
d. Están divididas las áreas interiores de acuerdo al grado de higiene y al riesgo de contaminación	x			
<b>Art. 6.1 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Distribución de áreas</b>				
a. Se encuentran las áreas distribuidas y señalizadas siguiendo el flujo hacia delante (desde recepción hasta despacho)	x			
b. Se dispone de apropiada mantenimiento, limpieza, desinfección, desinfección y prevención de contaminación cruzada por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal	x			
c. Si se dispone de elementos inflamables, están ubicados en un área alejada, adecuada y ventilada.	x			

<b>Art. 6.2 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Pisos, paredes, techos y drenajes</b>				
a. Se pueden limpiar y mantener limpios		x		Piso epoxico está deteriorado y existen huecos en los mismos
b. Las cámaras de congelación y refrigeración permiten una adecuada limpieza, drenaje y condiciones sanitarias			x	
c. Estan protegidos los drenajes del piso, y su diseño permite una fácil limpieza.(cuando sea requerido deben tener sellos hidráulicos, trampas de grasa y sólidos)	x			
d. Son cóncavas las uniones entre piso y pared en áreas críticas		x		No posee media caña entre piso y pared
e. Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se encuentran inclinadas para evitar acumulación de polvo		x		No hay la inclinacion entre la pared y el techo
f. Los techos falsos y demás estructuras suspendidas están diseñadas para evitar la acumulación de suciedad, condensación , formación de mohos, desprendimientos superficial, se limpian y se dan mantenimiento		x		Techo se encuentra deteriorado.
<b>Art. 6.3 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Ventanas, puertas y otras aberturas</b>				
a.En áreas donde el producto esté expuesto, las ventanas, repizas y otras aberturas estan diseñadas para evitar la acumulación de polvo y/o evitar que sean utilizadas como estantes	x			
b. Las ventanas estan protegidas con películas antiproyección, y hechas con materiales no astillable	x			
c. Las ventanas se encuentran totalmente selladas, sin huecos y limpias	x			
d. Las ventanas que dan al exterior están protegidos con mallas antiplagas		x		Mallas en mal estado. Se tiene que realizar recambio de los mismos.
e. Las áreas en donde el alimento este expuesto no tienen puertas de accesos directo desde el exterior, o un sistema de seguridad que lo cierre automáticamente, puertas dobles y sistemas de protección contra plagas.	x			
<b>Art. 6.4 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Escaleras, Elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)</b>				
a. Están ubicadas y construidas de manera que no contaminen el alimento, dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta.	x			
b. Están construidos de materiales durables, facil de limpiar y mantener	x			
c. Se encuentran protegidas las lineas de producción de las estructuras complementarias aereas que pasan directamente sobre ellas, para evitar caída de objetos y materiales extraños.		x		En algunas áreas donde hay tuberías que pasan en la línea de producción
<b>Art. 6.5 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Instalaciones eléctricas y redes de agua</b>				
a. La red de instalaciones electricas, se prefiere adosados a la pared y ¿existe un procedimiento de inspección y limpieza en áreas críticas?.	x			
b. Se ha evitado cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos		x		Presenta cables colgantes en algunas líneas.
c. Se han identificado y rotulado las tubería de agua de acuerdo a la norma INEN	x			
<b>Art. 6.6 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Iluminación</b>				
a. Se ha iluminado adecuadamente las áreas para que los procesos no tengan diferencia en el día y la noche	x			
b. Se ha protegido las luminarias en caso de rotura	x			
<b>Art. 6.7 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Calidad del aire y ventilación</b>				
a. Se dispone de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta para prevenir la condensación de vapor, polvo y facilitar la remoción de calor		x		Existen líneas con temperaturas altas
b. Se evita el ingreso de aire desde un area contaminada a una limpia, y los equipos tienen un programa de limpieza adecuado	x			
c. Los sistemas de ventilación evitan la contaminación con aerosoles, grasas, olores, etc. provenientes de los mismos equipos que puedan contaminar al alimento	x			
d. Se encuentran protegidas con malla las aberturas para circulación de aire	x			
e. Se mantiene presión positiva en las áreas de producción con aire filtrado en caso de tener ventiladores o equipos acondicionadores	x			
f. Se mantiene un programa de mantenimiento, limpieza o cambios para los filtros de aire	x			

<b>Art. 6.8 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Control de temperatura y humedad ambiental</b>				
a. Se dispone de mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente	X			
<b>Art. 6.9 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios: Instalaciones Sanitarias</b>				
a. Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente independientes para hombre y mujeres. (conforme a leyes laborales vigentes).		X		Por el incremento de la producción se ha contratado más operarios y NO se cumple el requisito de tener 1 servicio higiénico por cada 25 personas
b. Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de producción	X			
c. Se dispone de dispensador de jabón, implementos para secado de manos y recipientes cerrados para basura en los servicios sanitarios	X			
d. Se dispone de dispensadores de desinfectante a los ingresos a las zonas de producción	X			
e. Se mantienen limpias las instalaciones sanitarias	X			
f. Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción	X			
<b>Art. 7.1 Servicios de planta - facilidades: Suministro de Agua</b>				
a. Se dispone de abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable, e instalaciones para almacenamiento, distribución y control	X			
b. El suministro de agua tiene mecanismos adecuados para garantizar la temperatura y presión requeridas en el proceso, limpieza y desinfección efectiva	X			
c. Se dispone de agua no potable para usos industriales que no sea como ingrediente, ni contamine el alimento	X			
d. Los sistemas de agua no potable se encuentran identificados y separados de la red de agua potable	X			
<b>Art. 7.2 Servicios de planta - facilidades: Suministro de vapor</b>				
El generador de vapor dispone de filtros para retención de partículas, y usa químicos de grado alimenticio		X		No todos los generadores de vapor poseen retención de partículas.
<b>Art. 7.3 Servicios de planta - facilidades: Disposición de desechos líquidos</b>				
a. Se dispone de instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales	X			
b. Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, agua o sus reservorios	X			
<b>Art. 7.4 Servicios de planta - facilidades: Disposición de desechos sólidos</b>				
a. Se dispone de un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras	X			
b. Si se requiere, se dispone de sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales	X			
c. Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción, disponiéndose de manera que evite la generación de malos olores o contaminación	X			
d. Están ubicadas las áreas de desperdicios fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma	X			

CAPITULO 2 DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
<b><u>Art. 8 Selección, fabricación e instalación: Las especificaciones técnicas cumplirán con los siguiente:</u></b>				
1. Construidos con materiales que no transmitan sustancias tóxicas, reaccionen o transmitan olores al alimento	x			
2. Construidos en materiales que sea de facil limpieza y desinfección	x			
3. Diseño de facil limpieza, desinfección e inspección, que impida la contaminación por lubricantes, refrigerantes, sellantes, al producto	x			
4. Utilizan lubricantes grado alimenticio en sitios donde esten ubicados sobre el alimento	x			
5. Las superficies de contacto directo con el alimento se encuentran libres de pintura, o materiales desprendibles	x			
6. Se puede realizar una facil limpieza de las superficies exteriores	x			
7. Las tuberías de transporte de alimentos estan construidos de materiales que prevengan la contaminación y acumulación de residuos		x		Algunas tuberías NO son de acero inoxidable por lo que existe el riesgo de desprendimiento de particulas metalicas
8. Los equipos están ubicados en forma que permitan el flujo continuo, minimizando la posibilidad de contaminación y confusión	x			
9. El equipo y utensilios estan fabricados de materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.		x		Algunos tanques y herramientas NO son de acero inoxidable por lo que existe el riesgo de desprendimiento de particulas metalicas
<b><u>Art. 9 Monitoreo de los equipos: Condiciones de instalación y funcionamiento</u></b>				
1. Se ha seguido las recomendaciones del fabricante para la instalación	x			
2. Se dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento, así como de un sistema de calibración para obtener lecturas confiables	x			

**TITULO 4: REQUISITOS DE FABRICACION**

CAPITULO 1 PERSONAL	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
<b>Art. 10 Consideraciones generales</b>				
1. Se mantiene la higiene y el cuidado personal	x			
2. Se capacita al trabajador, y se lo responsabiliza del proceso a cargo	x			
<b>Art. 11 Educación y capacitación</b>				
a. Se ha implementado un programa de capacitación documentado, basado en BPM	x			
b. La capacitación incluye a los empleados que labore dentro de las diferentes áreas	x			
c. El programa incluye normas, procedimientos y precauciones a tomar	x			
<b>Art. 12 Estado de Salud</b>				
1. - Se hace evaluación medica del trabajador antes de que ingrese a trabajar	x			
- Se realiza reconocimiento médico cada vez que sea necesario, y después de que ha sufrido una enfermedad infecto contagiosa	x			
2. Se evita que los trabajadores portadores de una enfermedad infecciosa manipulen alimentos	x			
<b>Art. 13 Higiene y medidas de protección</b>				
1. El personal dispone de uniformes adecuados para realizar las operaciones productivas		x		No todas los colaboradores tienen en buen estado los uniformes.
2. Los delantales, guantes, botas, mascarillas se mantienen limpios y en buen estado		x		No todos los colaboradores tiene en buen estado las botas.
3. El personal se lava las manos antes de comenzar el trabajo y despues de realizar actividades contaminantes	x			
4. El personal se desinfecta las manos cuando el proceso así lo requiere	x			
<b>Art. 14 Comportamiento del personal</b>				
1. Se ha prohibido fumar y consumir alimentos en areas de producción	x			
2. El personal de áreas productivas mantiene el cabello cubierto, uñas cortas, sin esmalte, no lleva joyas, sin maquillaje, barba o bigote al descubierto durante la jornada de trabajo	x			
Art. 15 Se ha prohibido el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado	x			
Art. 16 Se ha señalado con normas de seguridad en sitios visibles para el personal de planta y ajenos	x			
Art. 17 Las visitas y el personal administrativo ingresan a areas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada?	x			



CAPITULO 2: MATERIAS E INSUMOS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
Art. 18 Se inspeccionan y rechazan las materias e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas, descompuestas o cuya contaminación no pueda reducirse	x			
Art. 19 Se define el estado de aprobación o rechazo de las materias primas antes de ser utilizados	x			
Art. 20 Se recibe la materia prima e insumos en condiciones para evitar su contaminación	x			
Art. 21 Se almacenan las materias primas e insumos de manera que se prevenga la contaminación, deterioro y se minimice su deterioro (Ingredientes, envases y empaques)	x			
Art. 22 Los recipientes o envases que contienen la materia prima no son deteriorables o desprenden sustancias que causen alteraciones o contaminación.	x			
Art. 23 Se dispone de un procedimiento para ingresar ingredientes en áreas susceptibles de contaminación y que se prevenga los riesgos	x			
Art. 24 Se descongelan las materias congeladas bajo condiciones controladas de tiempo y temperatura			x	
Art. 25 Los aditivos alimentarios no superan los límites establecidos en la normativa nacional o internacional (Codex)	x			
<b><u>Art. 26.1 Agua: Como materia prima</u></b>				
a. Se utiliza agua de calidad potable (INEN)	x			
b. Se fabrica el hielo a partir de agua potable (INEN)			x	
<b><u>Art. 26.2 Agua: Para los equipos</u></b>				
a. Se utiliza agua potable para limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto con los alimentos (INEN)	x			
b. Si se dispone de agua recirculada, tiene las características de agua potable (INEN)			x	

CAPITULO 3: OPERACIONES DE PRODUCCION	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
Art. 27 El alimento elaborado cumple con las especificaciones correspondientes, y que las técnicas y procedimientos se aplican correctamente	x			
Art. 28 Se elabora el alimento cumpliendo procedimientos validados, con equipos limpios, personal capacitado, registrando todas las operaciones efectuadas, con los PCC, observaciones y advertencias		x		Falta procedimiento de liberación de algunos equipos para la utilización en producción, Calidad necesita un luminómetro
<b>Art. 29 Condiciones de elaboración</b>				
1. Se mantiene la limpieza y orden como factor primordial		x		Falta orden y limpieza en algunas áreas
2. Se utilizan sustancias aprobadas para uso en plantas de alimentos para la limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies de contacto con el alimento	x			
3. Se han validado periódicamente los procedimientos de limpieza y desinfección		x		Existe procedimientos de limpieza, pero se verifica que NO hay liberación de equipos por daño de luminómetros
4. Las superficies de mesas de trabajo son lisas, con bordes redondeados construidas en material inalterable, para que facilite su limpieza		x		Algunas mesas NO son de acero inoxidable por lo que existe el riesgo de desprendimiento de partículas metálicas
<b>Art. 30 Verificación antes de la fabricación</b>				
1. Se ha realizado la limpieza del área, y se ha verificado el estado de la misma	x			
2. Se dispone de todos los documentos y protocolos de fabricación	x			
3. Se cumplen las condiciones ambientales de T°, humedad y ventilación	x			
4. Se ha verificado el funcionamiento adecuado de los aparatos de control, y que estén calibrados	x			
Art. 31 Se han tomado todas las precauciones para manipular las sustancias tóxicas	x			
Art. 32 Se mantiene la trazabilidad del producto a través de las etapas de fabricación	x			
Art. 33 Se mantiene disponible la instrucción de fabricación, y es clara de que pasos a seguir	x			
Art. 34 Se respetan todas las condiciones de fabricación, incluyendo las que minimizan el riesgo de contaminación	x			
Art. 35 En donde se requiera se ha dispuesto la detección de metales u otros materiales extraños		x		Tiene ferroimanes en la línea pero en mal estado, falta análisis para nuevas adaptaciones de ferroimanes en el proceso
Art. 36 Se toman y registran las acciones correctivas en caso de anomalías		x		Se toman las acciones correctivas pero FALTA el registro de los mismos
Art. 37 Si se utiliza gases como medio de transporte o conservación, se han tomado todas las precauciones para que no sean una fuente de contaminación			x	
Art. 38 Se realiza el envasado del producto lo más pronto posible, para evitar recontaminaciones	x			
Art. 39 Se garantiza la inocuidad de los alimentos fabricados que sirvan de reproceso	x			
Art. 40 Se mantienen los registros de producción y distribución por un período mínimo equivalente al de la vida útil	x			

CAPITULO 4: ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO	CUMPL	NO CUMPL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Art. 41 El envasado, etiquetado y empaquetado cumple con la norma técnica y reglamentos vigentes	x			
Art. 42 Los empaques ofrecen protección adecuada al producto, y permite etiquetado conforme.	x			
Art. 43 En caso de reutilizar empaques, estos deben reunir las características de inocuidad	x			
Art. 44 Si se utiliza material de vidrio, se sigue un procedimiento establecido para evitar roturas			x	
Art. 45 Los tanques o depósitos de transportes al granel, son diseñados y construidos de acuerdo a normas técnicas, y sus superficies no favorecen la acumulación de suciedad, fermentaciones o descomposición del producto		X		Tanques de hierro negro deteriorado donde se puede desprender partículas metálicas.
Art. 46 Se han identificado los productos terminados con número de lote, fecha de producción e identificación del fabricante, adicional de las indicadas en la norma técnica de rotulado	x			
<b><u>Art. 47 Antes de iniciar las operaciones de envasado y empacado se registran y empacan cumpliendo lo siguiente:</u></b>				
1. Limpieza e higiene del área	x			
2. Que los alimentos a empacar, correspondan con los materiales de envasado y acondicionamiento	x			
3. Que los recipientes para envasado estén correctamente limpios y desinfectados, si es el caso	x			
Art. 48 Los alimentos en espera del etiquetado están separados e identificados convenientemente	x			
Art. 49 Se han colocado los productos terminados sobre plataformas o paletas para evitar su contaminación con el piso.		X		Se coloca sobre pallets pero se evidenció que NO se tiene identificados los pallets solo para producto terminado, ocasionando una posible contaminación cruzada
Art. 50 Se ha capacitado al personal de empaque sobre los errores que pueden causar un riesgo al producto	x			
Art. 51 Si se lo requiere, el área de empaque y llenado está individualizadas?	x			

CAPITULO 5: ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN	CUMPL	NO CUMPL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Art. 52 Se mantienen en condición higiénica y ambiental apropiadas las bodegas de almacenamiento de producto terminado para evitar el deterioro o contaminación	x			
Art. 53 Se dispone de controles de temperatura y humedad que asegure las condiciones del producto terminado en las bodegas	x			
Art. 54 Se evita el contacto del piso del producto terminado mediante uso de estanterías, paletas, etc.	x			
Art. 55 Los alimentos son almacenados de manera que facilitan la circulación del personal, el aseo y mantenimiento del local	x			
Art. 56 Se dispone de un mecanismo de identificación de los producto que indique la condición de aprobado, rechazado o cuarentena	x			
Art. 57 Se almacena los productos de acuerdo a las condiciones ambientales adecuadas, refrigeración o congelación	x			
<b>Art 58 El transporte de alimentos debe cumplir con:</b>				
1. Se transportan los alimentos y materias primas manteniendo las condiciones higiénico sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto	x			
2. Los vehículos de transporte son adecuados a la naturaleza del alimento y contruidos con materiales apropiados, para que protejan al alimento	x			
3. En caso que se requiera, los vehiculos disponen de enfriadores para refrigeración o congelación		x		NO todos los vehiculos cuentan con refrigeración
4. El contenedor de producto del vehículo esta construido con un material de facil limpieza, evita la contaminación o alteración del producto	x			
5. Se cumple la prohibición de transportar alimentos junto de sustancias tóxicas o peligrosas	x			
6. Se revisan los vehículos antes de efectuar la carga para asegurar la condición higiénica de los mismos	x			
7. Se ha responsabilizado al propietario o representante del vehiculo de la condición higiénica durante el transporte	x			
<b>Art. 59 Se comercializa o expende los productos en condiciones que garanticen la conservación o protección</b>				
1. Se dispone de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza	x			
2. Se dispone de neveras o congeladores para los productos que requiere condiciones de refrigeración o congelación			x	
3. Se dispone de un responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación	x			

## TITULO 5: GARANTIA DE CALIDAD

<b>CAPITULO 1: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>	<b>CUMPL</b>	<b>NO CUMPL</b>	<b>CUMPL</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Art. 60 Se dispone de controles de calidad en las etapas de fabricación, procesamiento, envasado, almacenado y distribución de los alimentos. Se rechaza todo alimento que no sea apto para el consumo humano	x				Si cumple, sin embargo se ve la necesidad de crear un laboratorio para análisis físico químico en la línea
Art. 61 se dispone de un sistema de control y aseguramiento de calidad preventivo que cubra todas las etapas del proceso, desde la recepción hasta la distribución de alimentos terminados		X			Existe sistema de control pero NO se está cumpliendo procedimiento de liberación de líneas.
<b><u>Art. 62 El sistema de aseguramiento de calidad considera los siguientes aspectos:</u></b>					
1. Las especificaciones de materias primas y alimentos terminados definen completamente todas las materias primas con los cuales son elaborados, incluyendo criterios para su aceptación, liberación o retención, y rechazo	x				
2. Se dispone documentación sobre la planta, equipos y procesos	x				
3. Se dispone de manuales e instructivos, certificados de equipos, procedimientos de todas las etapas del alimento, sistema de almacenamiento, distribución y procedimientos de laboratorio	x				
4. Son los planes de muestreo, procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo reconocidos oficialmente o normados, para que los resultados sean confiables	x				
Art. 63 Se ha implementado previo al sistema HACCP, la BPM	<u>x</u>				Está en proceso de implementación BPM
Art. 64 Se dispone de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad, propio o externo	x				
Art. 65 Se lleva un registro individual escrito correspondiente a limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento	x				
<b><u>Art. 66 En los métodos de limpieza se considera</u></b>					
1. Los procedimientos a seguir, incluyendo sustancias y agentes a utilizar, concentraciones, forma de uso, frecuencia, equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones	x				
2. Se toman las medidas preventivas para que en el proceso no se ponga en riesgo la inocuidad del alimento	x				
3. Se mantiene la prohibición de realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos.	x				
<b><u>Art. 67 Los planes de saneamiento incluyen el programa de control de plagas ( aves, roedores e insectos)</u></b>					
1. Es control interno o externo	x				
2. Se utiliza agentes químicos dentro de las instalaciones de proceso, envase o transporte.	x				

CAPITULO 5: ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN	CUMPL	NO CUMPL	NO CUMPL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Art. 52 Se mantienen en condición higiénica y ambiental apropiadas las bodegas de almacenamiento de producto terminado para evitar el deterioro o contaminación	x				
Art. 53 Se dispone de controles de temperatura y humedad que asegure las condiciones del producto terminado en las bodegas	x				
Art. 54 Se evita el contacto del piso del producto terminado mediante uso de estanterías, paletas, etc.	x				
Art. 55 Los alimentos son almacenados de manera que facilitan la circulación del personal, el aseo y mantenimiento del local	x				
Art. 56 Se dispone de un mecanismo de identificación de los producto que indique la condición de aprobado, rechazado o cuarentena	x				
Art. 57 Se almacena los productos de acuerdo a las condiciones ambientales adecuadas, refrigeración o congelación	x				
<b>Art 58 El transporte de alimentos debe cumplir con:</b>					
1. Se transportan los alimentos y materias primas manteniendo las condiciones higiénico sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto	x				
2. Los vehículos de transporte son adecuados a la naturaleza del alimento y contruidos con materiales apropiados, para que protejan al alimento	x				
3. En caso que se requiera, los vehículos disponen de enfriadores para refrigeración o congelación		x			NO todos los vehiculos cuentan con refrigeración
4. El contenedor de producto del vehículo esta construido con un material de facil limpieza, evita la contaminación o alteración del producto	x				
5. Se cumple la prohibición de transportar alimentos junto de sustancias tóxicas o peligrosas	x				
6. Se revisan los vehículos antes de efectuar la carga para asegurar la condición higiénica de los mismos	x				
7. Se ha responsabilizado al propietario o representante del vehículo de la condición higiénica durante el transporte	x				
<b>Art. 59 Se comercializa o expende los productos en condiciones que garanticen la conservación o protección</b>					
1. Se dispone de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza	x				
2. Se dispone de neveras o congeladores para los productos que requiere condiciones de refrigeración o congelación			x		
3. Se dispone de un responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación	x				

## TITULO 5: GARANTIA DE CALIDAD

<b>CAPITULO 1: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>	<b>CUMPL</b>	<b>NO CUMPL</b>	<b>CUMPL</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Art. 60 Se dispone de controles de calidad en las etapas de fabricación, procesamiento, envasado, almacenado y distribución de los alimentos. Se rechaza todo alimento que no sea apto para el consumo humano	x				Si cumple, sin embargo se ve la necesidad de crear un laboratorio para análisis físico químico en la línea
Art. 61 se dispone de un sistema de control y aseguramiento de calidad preventivo que cubra todas las etapas del proceso, desde la recepción hasta la distribución de alimentos terminados		X			Existe sistema de control pero NO se está cumpliendo procedimiento de liberación de líneas.
<b><u>Art. 62 El sistema de aseguramiento de calidad considera los siguientes aspectos:</u></b>					
1. Las especificaciones de materias primas y alimentos terminados definen completamente todas las materias primas con los cuales son elaborados, incluyendo criterios para su aceptación, liberación o retención, y rechazo	x				
2. Se dispone documentación sobre la planta, equipos y procesos	x				
3. Se dispone de manuales e instructivos, certificados de equipos, procedimientos de todas las etapas del alimento, sistema de almacenamiento, distribución y procedimientos de laboratorio	x				
4. Son los planes de muestreo, procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo reconocidos oficialmente o normados, para que los resultados sean confiables	x				
Art. 63 Se ha implementado previo al sistema HACCP, la BPM	<del>x</del>				Está en proceso de implementación BPM
Art. 64 Se dispone de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad, propio o externo	x				
Art. 65 Se lleva un registro individual escrito correspondiente a limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento	x				
<b><u>Art. 66 En los métodos de limpieza se considera</u></b>					
1. Los procedimientos a seguir, incluyendo sustancias y agentes a utilizar, concentraciones, forma de uso, frecuencia, equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones	x				
2. Se toman las medidas preventivas para que en el proceso no se ponga en riesgo la inocuidad del alimento	x				
3. Se mantiene la prohibición de realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos.	x				
<b><u>Art. 67 Los planes de saneamiento incluyen el programa de control de plagas ( aves, roedores e insectos)</u></b>					
1. Es control interno o externo	x				
2. Se utiliza agentes químicos dentro de las instalaciones de proceso, envase o transporte.	x				

## ANEXO 4

### TABLA DE PONDERACIONES ASIGNADOS A LOS ARTICULOS DEL CHECK LIST

# CAPÍTULO	ARTÍCULO	PONDERACIÓN POR ARTÍCULO	LITERAL	PONDERACIÓN POR LITERAL
INSTALACIONES	ART. 3 De las condiciones mínimas básicas	10%	A	15%
			B	25%
			C	40%
			D	20%
	ART. 4 De localización	10%	A	100%
	ART. 5 Diseño y Construcción	15%	A	35%
			B	20%
			C	35%
			D	10%
	ART. 6.1 Distribución de áreas	10%	A	30%
			B	40%
			C	30%
	ART. 6.2 Pisos, Paredes, techos y drenajes	20%	A	25%
			B	0%
			C	25%
			D	15%
			E	15%
			F	20%
	ART. 6.3 Ventanas, puertas y otras aberturas	10%	A	20%
			B	20%
			C	20%
			D	20%
	ART. 6.4 Escaleras y elevadores	10%	A	30%
			B	30%
			C	40%
	ART. 6.5 Instalaciones eléctricas y redes de agua	10%	A	30%
			B	40%
			C	30%
	ART. 6.6 Iluminación	5%	A	40%
			B	60%
	ART. 6.7 Calidad de aire y ventilación	15%	A	20%
			B	20%
			C	15%
			D	15%
			E	15%
			F	15%
	ART. 6.8 Control de temperatura y humedad ambiental	5%	A	100%
	ART. 6.9 Instalaciones Sanitarias	15%	A	5%
			B	25%
C			25%	
D			20%	
E			20%	
F			5%	
ART. 7.1 Suministro de agua	25%	A	30%	
		B	20%	
		C	20%	
		D	30%	
ART. 7.2 Suministro de vapor	15%	A	100%	
ART. 7.3 Disposición de desechos líquidos	30%	A	60%	
		B	40%	
ART. 7.3 Disposición de desechos sólidos	30%	A	30%	
		B	20%	
		C	20%	
		D	30%	

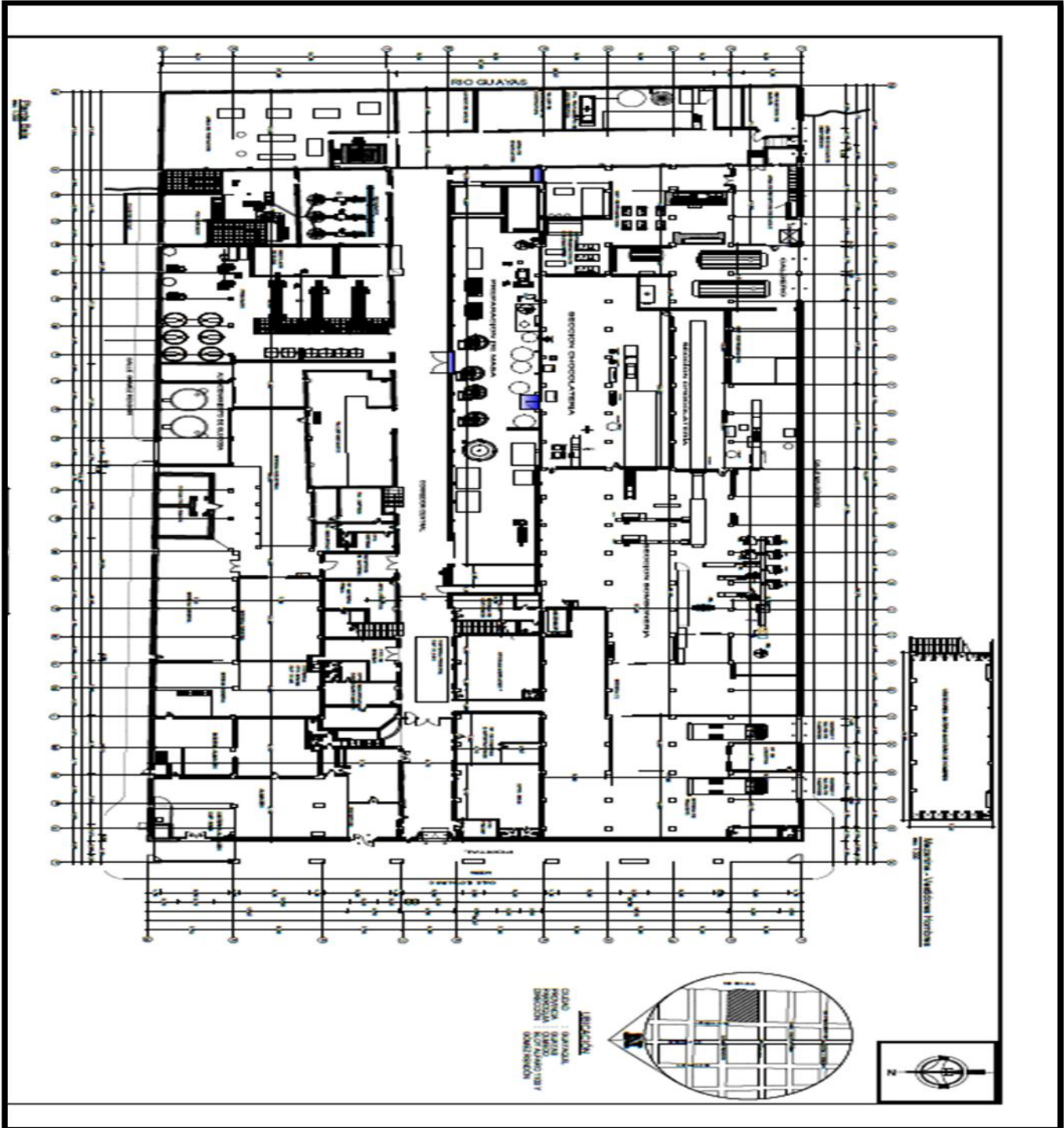


# CAPÍTULO	ARTÍCULO	PONDERACIÓN POR ARTÍCULO	LITERAL	PONDERACIÓN POR LITERAL
EQUIPOS Y UTENSILIOS	ART. 8 SELECCIÓN, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN	50%	A	10%
			B	10%
			C	10%
			D	10%
			E	10%
			F	10%
			G	10%
			H	10%
			I	20%
			ART 9 MONITOREO DE LOS EQUIPOS	50%
		B	70%	
PERSONAL	ART. 10 CONSIDERACIONES GENERALES	10%	A	50%
			B	50%
	ART. 11 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	10%	A	30%
			B	30%
			C	40%
	ART. 12 ESTADO DE SALUD	15%	A	20%
			B	30%
			C	50%
	ART. 13 MEDIDAS DE PROTECCIÓN	15%	A	20%
			B	20%
			C	30%
			D	30%
	ART. 14 COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL	15%	A	50%
B			50%	
ART. 15	10%	C	10%	
ART. 16	10%	D	10%	
ART. 17	15%	E	15%	
MATERIAS E INSUMOS	ART. 18	50%	A	20%
	ART. 19		A	20%
	ART. 20		A	20%
	ART. 21		A	10%
	ART. 22		A	10%
	ART. 23		A	10%
	ART. 24		A	0%
	ART. 25		A	10%
	ART. 26.1 AGUA COMO MATERIA PRIMA	40%	A	100%
			B	0%
	ART. 26.2 AGUA PARA LOS EQUIPOS	60%	A	100%
			B	0%

# CAPÍTULO	ARTÍCULO	PONDERACIÓN POR ARTÍCULO	LITERAL	PONDERACIÓN POR LITERAL
OPERACIONES DE PRODUCCIÓN	ART. 27	5%	A	5%
	ART. 28	5%	A	5%
	ART. 29 CONDICIONES DE ELABORACIÓN	10%	A	30%
			B	30%
			C	20%
			D	20%
	ART. 30 VERIFICACIÓN ANTES DE LA FABRICACIÓN	10%	A	30%
			B	30%
			C	10%
			D	30%
	ART. 31	5%	E	5%
	ART. 32	10%	F	10%
	ART. 33	5%	G	5%
	ART. 34	10%	H	10%
	ART. 35	10%	I	10%
	ART. 36	10%	J	10%
ART. 37	0%	K	0%	
ART. 38	10%	L	10%	
ART. 39	5%	M	5%	
ART. 40	5%	N	5%	
ENVASADO, ETIQUETADO, EMPAQUETADO	ART. 41	10%	A	10%
	ART. 42	10%	A	10%
	ART. 43	10%	A	10%
	ART. 44	0%	A	0%
	ART. 45	10%	A	10%
	ART. 46	10%	A	10%
	ART. 47	10%	A	40%
			B	30%
			C	40%
	ART. 48	10%	A	10%
	ART. 49	10%	A	10%
ART. 50	10%	A	10%	
ART. 51	10%	A	10%	
ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE, COMERCIALIZACIÓN	ART. 52	10%	A	10%
	ART. 53	10%	A	10%
	ART. 54	10%	A	10%
	ART. 55	10%	A	10%
	ART. 56	10%	A	10%
	ART. 57	10%	A	10%
	ART. 58	20%	A	10%
			B	10%
			C	20%
			D	15%
			E	20%
			F	10%
			G	15%
ART. 59	20%	A	40%	
		B	0%	
		C	60%	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	ART. 60	15%	A	15%
	ART. 61	10%	A	10%
			B	30%
			C	25%
	ART. 62	15%	D	30%
			A	10%
	ART. 63	10%	A	10%
	ART. 64	10%	A	10%
	ART. 65	10%	A	10%
			B	30%
			C	40%
ART. 66	15%	A	30%	
		B	40%	
ART. 67	15%	A	40%	
		B	60%	

## **ANEXO 5**

### **PLANO DE LA PLANTA DE LICOR DE CACAO**



ANEXO 6

# COSTOS DE INVERSIÓN PARA INSTALACIONES

No.	AREA			VACADO & BODEGA DE CACAO		LIMPIADORA & TOSTACION DE CACAO		ESTERILIZADO & PRENSA		ENVASADO		PASILLO CENTRAL		SERVICIOS HIGIENICOS		
	Descripción del trabajo	Tipo	Und.	Cost. Unit.	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
1	ESTACIONES PARA ROEDORES	Tipo Aegis	U.	\$ 22,59	6	\$ 135,54	3	\$ 67,8			4	\$ 90,36	12	\$ 271		
2	PISOS	Epoxico 4 mm	M2	\$ 80,00									75,00	\$ 6.000		
3		Epoxico 2 mm	M2	\$ 27,00	310,00	\$ 8.370	170,00	\$ 4.590	150,00	\$ 4.050	55,00	\$ 1.485				
5		Media cañas	M2	\$ 20,00	310,00	\$ 6.200	170,00	\$ 3.400	150,00	\$ 3.000	55,00	\$ 1.100	75,00	\$ 1.500		
6	PAREDES	Empastado, pintado	M2	\$ 8,00	310,00	\$ 2.480	170,00	\$ 1.360	150,00	\$ 1.200	55,00	\$ 440		\$ 0,00	40	\$ 320,00
7		Desmontaje de ceramica.	M2	\$ 15,00		\$ 0,00	15,00	\$ 225	8,00	\$ 120				\$ 0,00		
8		Pintura de epoxica	M2	\$ 50,00		\$ 0,00		\$ 0,00		\$ 0				\$ 0,00		
9		Media cañas	M2	\$ 20,00		\$ 0,00	170,00	\$ 3.400	150,00	\$ 3.000	55,00	\$ 1.100		\$ 0,00		
10		TUMBADO	Gysump	M2	\$ 30,00		\$ 0,00		\$ 0,00	150,00	\$ 4.500	55,00	\$ 1.650		\$ 0,00	
12	Pintura empastado		M2	\$ 10,00	310,00	\$ 3.100	170,00	\$ 1.700						\$ 0,00		
13	PUERTAS	Tipo zanduche inyectada con policarbonato	M2	\$ 1.300,00		\$ 0,00		\$ 0,00	5,00	\$ 6.500	5,00	\$ 6.500		\$ 0,00		
14	MALLAS PARA VENTANAS	Mallas antimosquitos	M2	\$ 10,00	30	\$ 300							25,00	\$ 250		
15	PINTURA DE EQUIPO	Pintura con poliuretano	U	\$ 1.200,00		\$ 0,00	4,00	\$ 4.800		\$ 0				\$ 0,00		
16	EXTRACTORES	Extractores	u	\$ 365,00	1,00	\$ 365			3,00	\$ 1.095						
17	SERVICIOS HIGIENICOS	Urinaros (sin uso de agua)	U	\$ 645,00											5	\$ 3.225,00
18		Porcelanato (piso)	M2	\$ 80,00											40	\$ 3.200,00
19		Cerámica (paredes)	M2	\$ 45											15	\$ 675
20	SERVICIOS HIGIENICOS	Servicios higiénicos	U	\$ 220											10	\$ 2.200
21		Laxamanos	U	\$ 155											6	\$ 161
<b>SUBTOTAL POR AREA</b>						\$ 20.950,54		\$ 19.543		\$ 23.465		\$ 12.365		\$ 8.021		\$ 9.781,00
<b>TOTAL INSTALACIONES</b>						\$ 94.125,75										

## ANEXO 7

## COSTOS DE INVERSIÓN EQUIPOS Y UTENSILIOS

No.	AREA				ESTERILIZADO & PRENSA		ENVASADO	
	Descripción del trabajo	Tipo	Und.	Cost. Unit.	Cant.	Total	Cant.	Total
1	<b>TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE</b>	Tipo 304 diámetro 3" interior y 4" enchafetado	m	\$ 180,00	55,00	\$ 9.900,00	20,00	\$ 3.600,00
2	<b>TANQUE DE ESTERILIZACIÓN</b>	Acero inoxidable encamisados	Und.	\$ 30.000,00	4,00	\$ 120.000,00	1,00	\$ 30.000,00
<b>SUBTOTAL POR AREA</b>						<b>\$ 129.900,00</b>		<b>\$ 33.600,00</b>
<b>TOTAL EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>					<b>\$ 163.500,00</b>			

## COSTOS DE INVERSIÓN PERSONAL

No.	ÁREA				VACEADO & BODEGA DE CACAO		LIMPIADORA & TOSTACIÓN DE CACAO		ESTERILIZADO & PRENSA		ENVASADO	
	Descripción del trabajo	Tipo	Und.	Cost. Unit.	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
1	<b>COMPRA DE UNIFORMES PARA PERSONAL</b>	Pantalón, camisa, cofias, delantal	Und.	\$ 80,00	4,00	\$ 320,00	8,00	\$ 640,00	6	\$ 480,00	8	\$ 640,00
2	<b>COMPRA DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>	Bota de cuero antideslizante con punta de acero	Und.	\$ 60,00	4,00	\$ 240,00	8,00	\$ 480,00	6	\$ 360,00	\$ 8,00	\$ 480,00
<b>SUBTOTAL POR AREA</b>						<b>\$ 560,00</b>		<b>\$ 1.120,00</b>		<b>\$ 840,00</b>		<b>\$ 1.120,00</b>
<b>TOTAL EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>					<b>\$ 3.640,00</b>							

## ANEXO 8

## COSTO DE INVERSIÓN DE OPERACIONES DE PRODUCCIÓN

No.	AREA				VACEADO & BODEGA DE CACAO		MOLIENDA		ESTERILIZADO & PRENSA		TEMPERADO	
	Descripción del trabajo	Tipo	Und.	Cost. Unit.	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
1	Mesas de acero inoxidable		Und.	\$ 520,00	0,00	\$ 0,00	0,00	\$ 0,00	0		3,00	\$ 1.560,00
2	Ferromanes	1500 Gauss	Und.	\$ 5.520,00		\$ 0,00	1,00	\$ 5.520,00	1	\$ 5.520,00	1,00	\$ 5.520,00
SUBTOTAL POR AREA						\$ 0,00		\$ 5.520,00		\$ 5.520,00		\$ 7.080,00
<b>TOTAL OPERACIONES DE PRODUCCIÓN</b>					<b>\$ 18.120,00</b>							

## COSTO DE INVERSIÓN ENVASADO, ETIQUETADO, EMPAQUETADO

No.	ÁREA				VACEADO & BODEGA DE CACAO		LIMPIADORA & TOSTACIÓN DE CACAO		ESTERILIZADO & PRENSA		ENVASADO		TRANSPORTE	
	Descripción del trabajo	Tipo	Und.	Cost. Unit.	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
1	COMPRA DE PALLETS	Madera	Und.	\$ 20,00	150,00	\$ 3.000,00	5,00	\$ 100,00		\$ -	250	\$ 5.000,00		
SUBTOTAL POR AREA						\$ 3.000,00		\$ 100,00		\$ -		\$ 5.000,00		0
<b>TOTAL OPERACIONES DE PRODUCCIÓN</b>					<b>\$ 8.100,00</b>									

## ANEXO 9

### COSTO DE INVERSIÓN ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN

No.	ÁREA				TRANSPORTE	
	Descripción del trabajo	Tipo	Und.	Cost. Unit.	Cant	Total
1	Compra e instalación de compresores para sistemas de refrigeración de transporte		Und.	\$ 3.850,00	5	\$ 19.250,00
<b>SUBTOTAL POR AREA</b>						<b>\$ 19.250,00</b>

### COSTO DE INVERSIÓN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

No.	ÁREA				ENVASADO	
	Descripción del trabajo	Tipo	Und.	Cost. Unit.	Cant	Total
1	Luminómetros	Biotrace Uni - Lite NG - 2	Und.	\$ 1.800,00	2	\$ 3.600,00
<b>SUBTOTAL POR AREA</b>						<b>\$ 3.600,00</b>
<b>TOTAL OPERACIONES DE PRODUCCIÓN</b>						<b>\$ 3.600,00</b>



## **ANEXO 10**

## ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DEL PROCESO DE LICOR DE CACAO

ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?	
<b>CENTRO DE ACOPIO</b>	<b>BIOLOGICOS</b>										
	Contaminación por aerobios totales	3	3	SI	La presencia de Bacillus licheniformes	Evaluaciones sementral a proveedor: Evaluacion de infraestructura y seguimiento a calidad de producto	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	NO
	Almendras germinadas, rotas y sobre fermentadas son más susceptibles al ataque de mohos	1	1	NO	Selección en etapa de limpieza			N/A	N/A	N/A	NO
	Contaminacion microbiologica presencia de enterobacterias, (coliformes, e.coli, salmonella)	1	3	SI	toxicidad	Planes de mejora para elevar Nivel de calidad: BPA; BPM	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	NO
	<b>QUIMICOS</b>										
	Presencia de Residuos de Pesticidas en las almendras	2	4	SI	Toxicidad para seres humanos	Capacitaciones a los agricultores sobre el uso de plaguicidas en las plantaciones de cacao	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	NO
	<b>FISICOS</b>										
	Presencia de plagas tales como polillas del género Ephestia y escarabajos, así como presencia de roedores	3	3	SI	Higiene de alimentos que van a ser destinados para consumo humano	Controles uso casero sobre las plagas por parte los dueños de los centros de acopio	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	NO
Presencia de objetos extraños, (piolas, piedras) junto al grano	4	2	NO	Producto sera procesado y seleccionado antes de iniciar el proceso de manufactura		NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no	

ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?	
TRANSPORTE	<b>BIOLOGICOS</b>										
	Falta de limpieza en camiones que trasladan el cacao hasta la planta	2	3	SI	uso de insumos no alimenticios	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no	
	<b>QUIMICOS</b>										
	Presencia de Residuos de Sustancias químicas tales como pesticidas, combustibles	2	4	SI	Toxicidad para seres humanos	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no	
	<b>FISICOS</b>										
Condición física del estado del vehiculo	3	3	SI	Contaminacion al producto	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no		

ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?	
RECEPCION	<b>BIOLOGICOS</b>										
	Contaminación por aerobios totales procedentes de la manipulación del centro de acopio	2	3	NO	la presencia de Bacillus licheniformes	Se eliminan en la etapa tostado	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Contaminación microbiológica presencia de enterobacterias, (coliformes, e.coli, salmonella)	1	4	SI	toxicidad	Prevención a través de Buenas Practicas Agrícolas; Se eliminan en la etapa tostado	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Presencia de Ratas, mariposillas e insectos	2	4	SI	Higiene de alimentos destinados para consumo humano	Control SSOP 8	SI	NO	NO	N/A	no
	Presencia de toxinas de los hongos (Aflatoxinas)	2	4	SI	Inmunotoxicidad	Análisis de aflatoxina por medio del <b>fluorómetro</b> , en caso de existir presencia de moho amarillo y/o verde; si existe presencia mayor a la concentración establecida se rechaza el producto	SI	SI	NO	N/A	<b>PCC1</b>
	<b>QUIMICOS</b>										
	Presencia de Residuos de Pesticidas en el grano de cacao	2	4	SI	Toxicidad para seres humanos	Hacer mediante kit Análisis de Laboratorio	SI	NO	SI	NO	<b>PCC2</b>
	Presencia de Metales Pesados como Cadmio, Zinc, Plomo	4	4	SI	Toxicidad para seres humanos	Hacer Análisis de Laboratorio certificado	SI	NO	NO	N/A	no
	<b>FISICOS</b>										
	Presencia de demasiada carga microbiana (mohos) por índice de humedad arriba del 18%	4	3	SI	Producción de toxinas que afectan inocuidad alimentaria	Reducción de humedad en posterior etapa de secado; O rechazo del lote previo un análisis físico	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del	N/A	N/A	N/A	no
Presencia de humedad y agua por falta de mantenimiento a la infraestructura tales como: Presencia de goteras y huecos en las paredes	1	2	NO	CONTROL BPM						no	
Presencia de plagas				UTILIZACION DE RECIPIERAS							

ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?	
ALMACENAMIENTO GRANO SECO (BODEGA DE CACAO)	<b>BIOLÓGICOS</b>										
	Contaminación de limpieza del área	2	1	NO	SSOP 2						no
	<b>QUÍMICOS</b>										
	Presencia de Residuos de Pesticidas por fumigación de ésta área	1	4	SI	Toxicidad para seres humanos	Utilización de sustancias permitidas y certificadas por proveedor de plagas en el uso de estos insumos	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto (gas toxin)	N/A	N/A	N/A	no
	<b>FÍSICOS</b>										
	Presencia de humedad y agua por falta de mantenimiento a la infraestructura tales como: Presencia de goteras y huecos en las paredes	1	1	NO	Control BPM; Buenas condiciones de almacenamiento						no
Presencia de Plagas	2	4	SI	Higiene de alimentos destinados para consumo humano	Control SSOP 8	SI	NO	NO	N/A	no	
Palets en mal estado	1	2	NO	BPM						no	
LIMPIEZA Y CLASIFICACIÓN	<b>BIOLÓGICOS</b>										
	Contaminación del Grano por indumentaria o manos del Operario	1	1	NO	Control BPM (Personal)						no
	Contaminación cruzada por mala limpieza del área	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	SI	NO	NO	N/A	no
	Contaminación del producto por mala limpieza de equipo	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	SI	NO	NO	N/A	no
	<b>QUÍMICOS</b>										
	Contaminación Grano por Grasa del dosificador	1	1	NO	Utilización de Grasa de grado Alimenticio						no
	<b>FÍSICOS</b>										
Caida de Objetos extraños a la salida de la limpiadora	1	4	SI	Combinación de sustancias extrañas con el alimento en etapa posterior	Colocación de cubierta metálica, Instructivo de rutina de trabajo POES	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del	N/A	N/A	N/A	no	
Caida de objetos extraños durante la limpieza de las zarandas	2	1	NO	Control mediante iman						no	
Mala limpieza del grano por ineficiencia del equipo (presencia de objetos extraños)	1	4	SI	Combinación de sustancias extrañas con el alimento en etapa	Mantenimiento de la limpiadora y control mediante analisis fisico quimico					no	

ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?	
TOSTADO	<b>BIOLOGICOS</b>										
	Contaminación microbiológica presencia de enterobacterias,( coliformes, e.coli, salmonella)	1	4	SI	Salmonelosis	Control en temperatura de tostación.Calibración del equipo de medición	SI	NO	SI	SI	no
	Contaminación cruzada por mala limpieza del área	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Contaminación del producto por mala limpieza de equipo	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	<b>QUIMICOS</b>										
	N/A										
DESCASCARILLADO	<b>FISICOS</b>										
	Ruptura del visor y de luminarias	1	4	SI	Presencia de partículas del visor	Control de Temperatura así como mantenimiento periódico	SI	NO	NO	N/A	no
	Contaminación cruzada por mala limpieza del área	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Contaminación del producto por mala limpieza de equipo	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	<b>QUIMICOS</b>										
	Presencia de Residuos de Pesticidas por fumigación de esta área	1	4	SI	Toxicidad para seres humanos	Utilización de sustancias permitidas y certificadas por proveedor de plagas en el uso de estos insumos	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
<b>FISICOS</b>											
Ruptura de vidrio proveniente de	1	4	SI	Controlado por BPM (Luminarias;		SI	NO	NO	N/A	no	

ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC	
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?		
MOLIENDA	<b>BIOLOGICOS</b>											
	Contaminación cruzada por mala limpieza del área	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no	
	Contaminación del producto por mala limpieza de equipo	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no	
	<b>QUIMICOS</b>											
	N/A											
	<b>FISICOS</b>											
	Presencia de trazas de metal por desgaste de bolas y pines	2	1	NO	Instructivo de limpieza de ferofiltro, BPM, Mantenimiento y limpieza de molino		SI	NO	NO	N/A	no	
ESTERILIZACION	<b>BIOLÓGICO</b>											
	Contaminación cruzada por mala limpieza del área	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no	
	Contaminación del producto por mala limpieza de equipo	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no	
	Presencia de microorganismos (enterobacterias) en el licor esterilizado por baja de temperatura y/o tiempo	2	4	SI	Patógenos afectan salud consumidor	Reproceso (Aumento del tiempo de esterilización) Monitoreo		SI	SI	N/A	N/A	<b>PCC3</b>
	<b>QUIMICO</b>											
	Caida de lubricantes al tanque	1	4	SI	Combinación de Grasa con el licor	Especificación de Grasa Utilizada (Grado Alimenticio) Control BPM, Utilización de grasa grado alimenticio		SI	NO	NO	N/A	no
	<b>FISICO</b>											
	Presencia de trazas de metal por desgaste de aspas de tanque	2	1	NO	Adaptación de ferro filtro, BPM.		SI	NO	NO	N/A	no	

ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?	
ALMACENAMIENTO DEL LICOR EN TANQUES	<b>BIOLOGICO</b>										
	Contaminación cruzada por mala limpieza del area	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Contaminación del producto por mala limpieza de equipo	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	<b>QUIMICO</b>										
	N/A										
	<b>FISICO</b>										
	Caida de materiales extraños al momento del muestreo	1	1	NO	Control BPM						no
TEMPERADORA	<b>BIOLOGICO</b>										
	Ruptura de camisa en el equipo	1	1	NO	Mantenimiento y Limpieza del equipo						no
	Contaminacion cruzada por mala limpieza del area	1	4	SI	Contaminacion al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Contaminacion del producto por mala limpieza de equipo	1	4	SI	Contaminacion al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	<b>QUIMICO</b>										
	N/A										
	<b>FISICO</b>										
	Trazas de metal por desgaste material de temperadora	2	1	NO	Adaptación de ferrofiltro, Control BPM						no
	Caida de materiales extraños por abertura q hay en la parte superior del equipo	2	2	NO	Colocacion de malla metalica como cubrimiento; Control BPM		SI	NO	NO	N/A	no



ETAPAS	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS	ES UN RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO EN LA			JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDE APLICAR PARA PREVENIR RIESGOS SIGNIFICATIVOS	ÁRBOL DE DECISIÓN				ESTE ES UN PCC
		P	G	SI/NO			P1: ¿Existen medidas preventivas de control?	P2: Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su presencia a un nivel aceptable en una fase aceptable?	
ENVASADO	<b>BIOLOGICO</b>										
	Contaminacion cruzada por mala limpieza del area	1	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Crecimiento de microorganismos por aumento de humedad	1	1	NO	Control condiciones del ambiente, Mantener temperatura fría y humedad <75%del ambiente						no
	Presencia de microorganismos xerofilos o enterobacterias en del material de empaque	1	4	SI	Contaminación al producto	Carta de Garantia del proveedor	SI	NO	NO	N/A	no
	<b>QUIMICO</b>										
	<b>FISICO</b>										
	Presencia de objetos extraños y/o plagas	2	1	NO	Control BPM						no
ALMACENAMIENTO	<b>BIOLOGICO</b>										
	Contaminación por Presencia de Plagas	2	4	SI	Higiene de alimentos destinados para consumo humano	Control SSOP 8	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Contaminación cruzada por mala limpieza del area	2	4	SI	Contaminación al producto	Control de BPM y SSOP	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	<b>QUIMICO</b>										
	Presencia de Residuos de Pesticidas por fumigacion de esta área	2	4	SI	Toxicidad para seres humanos	Utilización de sustancias permitidas y certificadas por proveedor de plagas en el uso de estos insumos	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
DESPACHO	<b>QUIMICOS</b>										
	Contaminacion del producto terminado por solventes u olores a pinturas frescas en el container	1	4	SI	Higiene de alimentos destinados para consumo humano	Control BPM y Control SSOP 2					no
	Presencia de narcóticos en el container	1	1	NO	Control BASS						no
	<b>FISICOS</b>										
	Deterioro del producto por palets en mal estado	1	4	SI	Contaminacion al producto	CONTROL SSOP 2; Cambio de Palets	NO; no es necesario el control de ésta etapa para la seguridad del producto	N/A	N/A	N/A	no
	Deformidad del producto por un excesivo aplamiento	2	1	NO	Colocacion de cajas apiladas en forma de piramide						no
						NO; no es					

## **ANEXO 11**

### **PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN A PROVEEDORES**

#### **OBJETIVO**

Establecer los lineamientos y políticas aplicables a la gestión de compra de bienes y servicios

#### **ALCANCE**

Este procedimiento aplica a materias primas, materiales de empaque, suministros, y servicios que la empresa compra a terceros, para todas las áreas y departamentos de la empresa.

#### **FUNDAMENTO**

Toda primera compra de materia prima a un proveedor debe realizarse una vez aprobado el proveedor por del departamento de Gestión de Calidad junto con Innovación y Desarrollo; mediante la validación de que las muestras enviadas cumplen con las características establecidas en la ficha técnica, y que los resultados obtenidos en análisis fisicoquímicos o microbiológicos son satisfactorios.

El departamento de Innovación y Desarrollo debe realizar pruebas en laboratorio o línea de producción, con el fin de determinar si se producen variaciones en el perfil de los productos.

Es responsabilidad del departamento de Gestión de Calidad junto con Innovación y Desarrollo garantizar que los materiales seleccionados no generen cambios en el perfil del producto que puedan incidir de forma negativa en su demanda, afectar la imagen corporativa de la empresa, o generar incumplimientos en los estándares regulatorios.

La aprobación del proveedor debe comunicarse por el departamento de Innovación y Desarrollo a los departamentos de Planificación, Compras, Gestión de Calidad y Medio Ambiente, mediante un correo electrónico detallando los datos del proveedor y adjuntando la ficha técnica, cotización, hoja de seguridad, composición de alérgenos y composición nutricional.

La compra de materiales de empaques para nuevos desarrollos debe realizarse una vez revisado y aprobado el arte impreso (plano, headfhor, cromalina); para lo cual el Jefe de Producto debe:

Coordinar con el departamento de Compras e Innovación & Desarrollo la entrega de las artes y especificaciones técnicas al proveedor.

Revisar y aprobar las muestras digitales junto con el Técnico de Empaque y Embalaje, Jefe de Desarrollo de Productos Nuevos, Jefe Calidad y Asistente de Exportaciones.

Revisar, aprobar y firmar el arte impreso junto con el Técnico de Empaque y Embalaje, Jefe de Desarrollo de Productos Nuevos, Jefe Calidad y Asistente de Exportaciones.

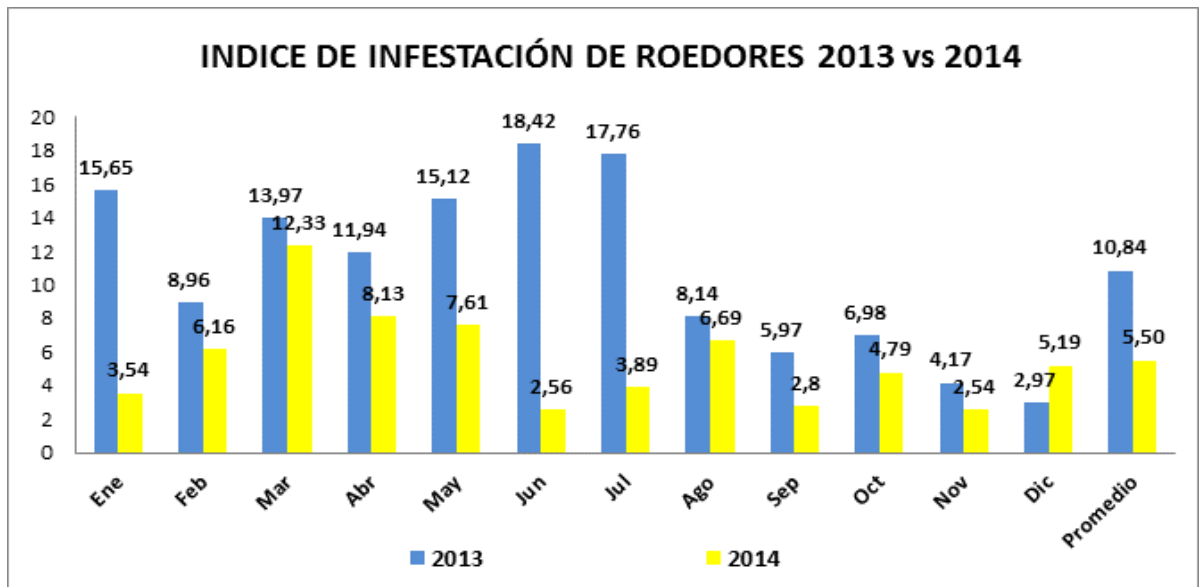
Comunicar al departamento de Compras la aprobación del arte impreso, para la emisión de la Orden de Compra.

En caso de que en el proceso participen nuevos proveedores de materia prima y material de empaque locales el departamento de Gestión de Calidad debe realizar una auditoría en las instalaciones del proveedor antes de la primera compra para verificar la calidad en sus procesos de producción. Para proveedores del exterior, la calidad de sus procesos estará respaldada por las certificaciones que posea.

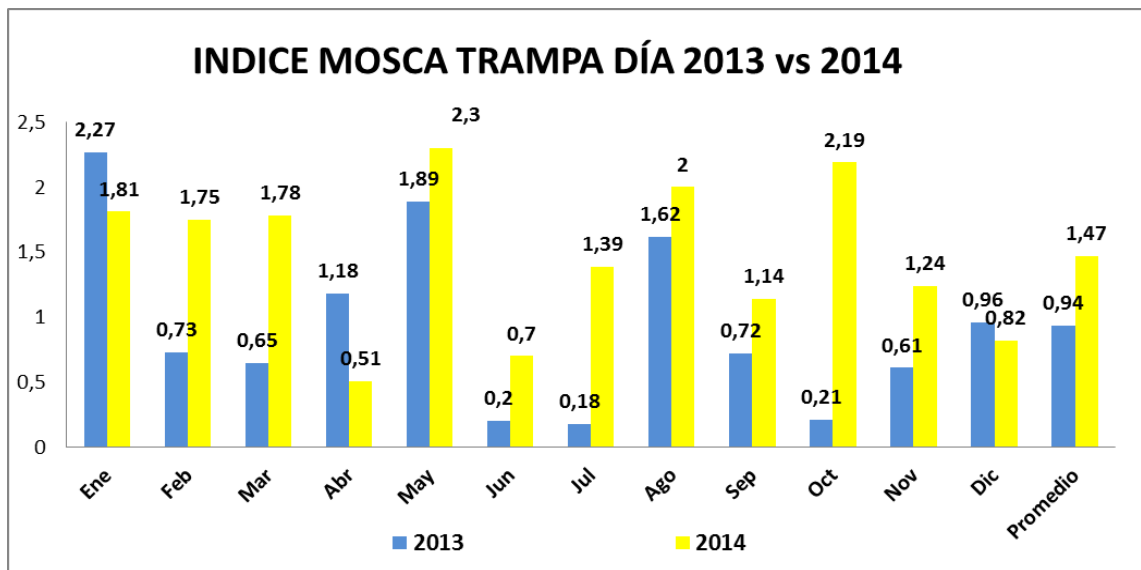


## ANEXO 13

### ÍNDICE DE INFESTACIÓN DE ROEDORES (IER)









### ÍNDICE MOSCA TRAMPA DÍA





# ANEXO 14

## PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA

INSTRUCTIVO PARA LIMPIEZA										
Nivel Higiene del área / Tipo de Limpieza		ÁREA: EMPACADO DE PULVERIZADO								
	Riesgo de accidente:		Punto muestreo monitoreo patógenos:				★	Interior Equipos:		●
	CÓDIGO DE COLORES DE LAS HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA	Mangos:				▲	Exterior Equipos:		●	
		Paredes y tuberías:				□	Pisos:		●	
EQUIPO / RESPONSABLE		FRECUENCIA	INSTRUCCIÓN		Materiales, Químicos y equipos a utilizar	ESTANDAR REQUERIDO (Condiciones de limpieza)	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (implementos, ropa, etc.)	REGISTRO Quien, donde?	INSPECCIÓN Quien? Donde?	ACCION EN CASO DE DESVIACIÓN
Que?	Quien?	Cuando?	Como?							
 PALLETS. Ver código de colores		Cuando se requiera	1. Remover con una espátula y una escoba cualquier resto de producto de todo el pallet por ambas caras. 2. Fumigar y Nebulizar*		Equipo nebulizador. Espátula. Escoba. Recogedor. Desinfectante		Gafas resistentes a salpicaduras. Guantes de goma. Mascarilla especial para este trabajo			Pallet nuevo o expuesto a contaminación, realizar fumigación, reposar por 24 horas. Nebulizar* con desinfectante.
 Pallets Plásticos		Quincenal	1. Cepillar con detergente*. Enjuagar. Secar al ambiente. Nebulizar con un desinfectante*							
TECHOS / DIFUSORES / MALLAS METÁLICAS	Personal Tercializado de limpieza	Trimestral	1. Eliminar partículas de polvos y tela araña con la ayuda de un escobillon		Escobillon, fundas de basura		Ninguna			Volver a limpiar para que sea liberado.
PAREDES Y COLUMNAS	Personal Tercializado de limpieza	Trimestral	1. Eliminar partículas de polvos y tela araña con la ayuda de un escobillon 2. Desinfectar con un trapo humedo en cloro 200 ppm		Escobillon, Cloro, Wypall o paño		Gafas resistentes a salpicaduras. Guantes de goma.			
 LUMINARIAS	Dpto. Técnico	Semestral	1. Revisar procedimiento de Mantenimiento		Wypal o paño					Volver a limpiar para que sea liberado.
CARTELERAS, BOTIQUIN Y EXTINTORES		Semanal	1. Retirar el polvo con un wypall y/o paño humedo		Wypall o paño.		Ninguna			
BEBEDEROS	Personal Tercializado de limpieza	Trimestral	1. Limpieza del exterior del bebedero. Cambiar de filtros de acuerdo a cronograma establecido		Wypall, cepillo					
TACHOS DE BASURA			1. Retirar los sólidos 2. Limpiar con detergente 3. Retirar exceso del detergente y colocar desinfectante		Cepillos. Detergente Desinfectante	Libre de restos de producto	Gafas resistentes a salpicaduras. Guantes de goma.	Colaborador / Ccheck List	Supervisor y/o Jefe de área	In situ
PISOS		Semanal	1. Espatular el piso. Barrer y recoger los sólidos 2. Usar detergente*, por medio de un trapeador. 3. Secar bien el piso. Aplicar desinfectante*		Escobas, recogedor, espátula, fundas de basura, Detergente					Pimer Punto aplica a Zona seca, segundo punto aplica a zona humeda, semi humeda o humeda controlada.
PUERTAS Y VENTANAS	Colaborador		1. Retirar el polvo con un wypall Humedo		Wypall.					Volver a limpiar para que sea liberado.
ESTANTERIAS Y/O PERCHAS, RACKS, APOYAMANOS, BALANZAS			1. Aspirar o Retirar el polvo con un Wypall y/o paño dependiendo del caso 2. Pasar un wypall humedo con detergente*		Wypall o Aspiradora. Escobillon.		Ninguna			Verificar si no existe daño en la pintura, si presente daños comunicar al supervisor del área.
 KAVETAS Y BALDES	Colaborador	Diario	1. Limpiar el interior y exterior de las kavetas y de los baldes con agua y detergente* 2. Enjuagar. Desinfectar* con un wypall humedo 3. Dejar secar al ambiente antes de utilizarlas.		Cepillos. Wypall. Detergente Desinfectante		Gafas resistentes a salpicaduras. Guantes de goma.			
CANALETAS ELECTRICAS	Dpto. Técnico	Semanal	1. Retire el polvo de la superficie			Libre de restos de producto	Ninguna	Colaborador / Ccheck List	Supervisor y/o Jefe de área	In situ
UTENSILIOS DE LIMPIEZA (ESCOBA, CEPILLOS, ENTRE OTROS). <b>ESTA LIMPIEZA ES AL FINAL</b>	Colaborador	Al final de cada turno	1. Cepillar con agua al ambiente y detergente* 2. Enjuagar. Desinfectar* sumergiendo los cepillos por espacio de 5 minutos. Los mangos pasar con un wypall humedo en la solucion 3. Dejar secar al ambiente antes de utilizarlas.		Cepillos. Detergente		Gafas resistentes a salpicaduras. Guantes de goma.			
* Ver la tabla de dosificaciones de los quimicos										
Jefe de Calidad					Jefe de Área					

## INSTRUCTIVO PARA LIMPIEZA

Nivel Higiene del área/ Tipo de Limpieza		ÁREA: TOSTACIÓN										
	Riesgo de accidente:		Punto muestreo monitoreo patógenos:				★	Interior Equipos:		●		
	CÓDIGO DE COLORES DE LAS HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA		Mangos:				▲	Exterior Equipos:		●		
			Paredes y tuberías:				<input type="checkbox"/>	Pisos:		●		
EQUIPO / RESPONSABLE		FRECUENCIA		INSTRUCCIÓN		Materiales, Químicos y equipos a utilizar	EQUIPOS DE PROTECCIÓN (implementos, ropa, etc.)	ESTANDAR REQUERIDO (Condiciones de limpieza)	REGISTRO Quien, donde?	INSPECCIÓN		ACCION EN CASO DE DESVIACIÓN
Que?	Quien?	Quando?	Como?						Quien?	Donde?		
VACEADO DE CACAO	Operador de vaceado	Diario	1. Apagar el equipo. Una persona ingresa al Silo y se limpia las paredes internas de la tolva alimentadora y la tapa. 2. Limpiar el compartimento de la válvula rotativa 3. Limpiar la parte externa del motor hasta retirar todo el exceso de producto 4. Desinfectar interna y externamente el equipo		Alcohol, Cepillo de mango largo cerdas duras, escoba, recogedor, funda		Libre de restos de producto					
SILO DE CACAO	Colaborador	Anual	1. Apagar el equipo. Una persona ingresa al Silo y se limpia las paredes internas de la tolva alimentadora y la tapa. 2. Lavar mangas de lona con agua caliente, detergente y cepillo tipo plancha. Secar 3. Desinfectar el equipo con Alcohol el silo		Alcohol, Cepillo de mango largo cerdas duras, escoba, recogedor, funda		Libre de restos de producto	Colaborador / Ccheck List	Supervisor y/o Jefe de área	In situ	Volver a limpiar para que sea liberado.	
		Diario	1. Apagar el equipo. Limpiar la parte externa del equipo con la brocha y una manguera de aire		Brocha, escoba, Recogedor							
LIMPIADOR DE CACAO		Trimestral	1. Apagar el equipo. Retirar del equipo y limpiar las zarandas, con una espátula y brocha se saca los residuos 2. Verificar el estado de las mallas y bolas de caucho 3. Limpiar la estructura interna con espátula y brocha, tambien utilizan aire. 4. Desinfectar con Alcohol 5. Retirar la malla despiedradora, limpiar con cepillo. Lavar la malla con agua caliente y secar 6. Verificar el estado de las mallas 7. Limpiar las valvulas rotativas de a salida de cacao con espátula y brocha 8. Desarmar los ductos de aire del equipo, limpiar con el Cepillo para tanques, espátula y brocha		Alcohol, Brocha, Espátula de acero, escoba con mango 1.50 mt, Recogedor, Cepillo para tanques	Gafas resistentes a salpicaduras. Guantes de goma. Mascarilla para este trabajo						
SILO DEL TOSTADOR		Anual	1. Vacear el Silo. Una persona ingresa al Silo y se limpia las paredes internas de la tolva alimentadora y la tapa. 2. Lavar mangas de lona con agua caliente, detergente y cepillo tipo plancha. Secar		Alcohol, Detergente, Cepillo tipo de plancha, escoba, recogedor, funda							
TOSTADOR DE CACAO		Semanal	1. Apagar el equipo. Cerrar el paso de vapor al equipo. Verificar que el equipo este frio 2. Retirar y limpiar las mallas y rejillas del tostador 3. Limpiar el serpentín usando aire comprimido. 4. Abrir las compuertas del transportador de cacao, retirar el exceso de producto. 5. Desinfectar el equipo en las partes internas y externas del mismo		Alcohol, Detergente, Cepillo tipo de plancha, escoba, recogedor, funda, espátula, cepillo con cerdas de hierro							
DESCASCARILLADORA DE CACAO			1. Apagar el equipo. Limpiar la válvula rotativa con ayuda de la espátula. 2. Limpiar las mallas descascarilladoras, malla del vibrador y rastrillos con cepillo. Prender el equipo para que termine de caer el producto removido 3. Retirar el exceso de polvo del elevador de cajilones 4. Desinfectar las partes externas del equipo		Desinfectante, Brocha, Espátula, Paño, wypall o franela, escoba, Recogedor							






\* Ver la tabla de dosificaciones de los quimicos

Jefe de Calidad

Jefe de Área



## INSTRUCTIVO PARA LIMPIEZA

Nivel Higiene del área/ Tipo de Limpieza		ÁREA: PRENSA										
	Riesgo de accidente		CÓDIGO DE COLORES SEGÚN ÁREA								●	
	Punto muestreo monitoreo patógenos	★	Pallets de materia prima	▲	Pallets de retrabajo	▲	Pallets de desperdicios	▲	Gavetas	●		
EQUIPO / RESPONSABLE		FRECUENCIA	INSTRUCCIÓN	Materiales, Químicos y equipos a utilizar	Equipos de Protección Personal (Implementos, ropa, etc)	Estandar Requerido (Condiciones de limpieza)	INSPECCIÓN					ACCION EN CASO DE DESVIACIÓN
Que?	Quien?	Quando?	Como?				Quién?	Cuándo?	Cómo?	Valores	Dónde lo registra?	
	Operador del Molino	CADA CAMBIO DE TURNO	1. Retirar las impurezas presentes en los imanes con los wypall 2. Desinfectar con Alcohol	Alcohol, wypall, funda de basura								
		SEMANTAL	1. Apagar el equipo. Retirar exceso de nibs en silos y elevador transportador, remueve el producto sobrante 2. Limpiar las tolvas y remover el producto sobrante 3. Secar al ambiente. Limpiar pisos (ver Limpieza General), después de eso Desinfectar el Interior y exterior con un wypall con alcohol al 70% 4. Revisar que no haya residuos	Alcohol, Brocha, Espátula, wypall, escoba, Recogedor, mapo, Detergente	Gafas resistentes a salpicaduras. Guantes de goma. Mangas	Libre de restos de producto y cualquier objeto que no sea propio del producto. Revisar por medio del Luminometro	Analista de línea	Cada arranque de línea, Cada Cambio de turno, Cada cambio de Producto	Luminiscencia	Ver Control de Monitoreo de Patogenos	Formato para Luminometro	Volver a limpiar y verificarlo por luminiscencia
		CADA CAMBIO DE TURNO	1. Retirar las impurezas presentes en los imanes con los wypall 2. Desinfectar con Alcohol				Supervisor del Área	Cada limpieza general	Tirillas Quat	Ver en Formato de	Formato para Tirillas Quat	
	SEMANTAL	1. Apagar el equipo. Remover el exceso externo del equipo por medio de aire comprimido 2. Secar al ambiente. Limpiar pisos (ver Limpieza General), después de eso Desinfectar el Interior y exterior con un wypall con alcohol al 70%	Alcohol, wypall, Aire comprimido			Analista de línea	Cada arranque de línea, Cada Cambio de turno, Cada cambio de Producto	Luminiscencia	Ver Control de Monitoreo de Patogenos	Formato para Luminometro		

\* Ver la tabla de dosificaciones de los químicos.

Jefe de Calidad

Jefe de Área

## ANEXO 15

### Tabla de Pesticidas

Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Plaga Objeto de Control	Dosis
<b>Sipertrin CS</b>	Betacipermetrina líquida, concentrado, emulsionable	Insectos voladores y rastreros	80cc - 100cc por cada 10 litros de agua
<b>Deltaplan</b>	Deltametrina CE líquida, concentrada, emulsionable		
<b>K othrine 5% PM</b>	Deltametrina WP	Mosquitos	100g por cada 8 litros de agua
<b>Avanti CE</b>	Lambdacyhalotrina líquida, concentrado, emulsionable	Arañas, pulgas, moscas	100cc a 200cc de aceite mineral (En termonebulizado)
		Piojos, chinche, avispas, termita, mosquitos, cucarachas	80cc por cada 20 litros de agua (En aspersión manual)
		Grillos, hormigas	6cc por cada litro de agua (En aspersión por motor)
<b>Platinum / Dupont Advion</b>	Hidrametilón Gel / Indoxacabo (S)-metilo 7-cloro-2,5-dihidro-2-[[ (metoxicarbonil) [4(trifluorometoxido)fenil]amino]-carbonilo]indeno[1,2-e][1,3,4]oxidiazino-4 <sup>2</sup> -(3H)-carboxilato	Cucarachas alemanas	0,25 a 0,50g por m <sup>2</sup> / 1 a 5 gotas por 10 pies lineales
		Cucarachas americanas	0,50 a 1g por m <sup>2</sup> / 1 a 5 gotas por 10 pies lineales
<b>Klerat / Criborat BDF. 005</b>	Brodifacouma Cubos, Parafinados / Brodifacoum	Ratas, Ratones	1 - 2 cebos por punto de cebado
<b>Contract Blox</b>	Bromadiolona		

## **ANEXO 16**

## CRONOGRAMA DE FUMIGACIÓN

<b>CRONOGRAMA DE FUMIGACIONES</b>														
<b>Áreas</b>	<b>Meses</b>													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Vestidores y Baños	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
<b>Paneles Eléctricos</b>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Cocina & Comedor*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
<b>Dosimetria</b>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Bodega de Cacao*	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	2	2
Bodegas (Producto terminado, tránsito, materia prima & material de empaque, glucosa, repuestos, recursos humanos, marketing) y Almacén	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Exteriores	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4		
Oficinas Administrativas		2			2			2			2			
Oficinas Administrativas - Técnico		2			2			2			2			
Cafeterías; Calidad, Administración, Talento Humano, Dispensario médico, Marketing		2			2			2			2			
Transportes					2						2			
Pallets*	2						2			2				

Insectos rastreros (cucarachas, hormigas, arañas, abejas, pescaditos de plata, ciempiés, grillos) y voladores. Termo nebulización y/o aspersión

Aplicación de gel para animales rastreros

**Efestias.** Termo nebulización y/o aspersión\*\*

**Efestias.** Gas Toxin

**Nota 1:** Los números indican la frecuencia de fumigación por mes

**Nota 2:** La fumigación de transportes es dos veces al año, pero si hubiese un programa de plagas o si llegase a trasladar algún material que estuviese contaminado se realizaría más fumigaciones

**Nota 3:** La fumigación de la Cocina & Comedor se realizará dependiendo de la producción

**Nota 4:** La fumigación de pallets se lo planifica de modo trimestral pero en caso de algún problema de contaminación se realizará cuando sea necesario

## **ANEXO 17**

# **PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS SENSORIAL DE LICOR DE CACAO**

### **OBJETIVO**

Determinar la clasificación y requisitos de calidad sensorial que debe cumplir el cacao en grano proveniente de los proveedores, para así aplicar los debidos criterios en el proceso y cumplir con la calidad del licor de cacao que requiere cada cliente.

### **CAMPO DE APLICACIÓN**

Este análisis se efectúa en los granos de cacao seco, provenientes de compras de agricultores e intermediarios, tanto de la variedad CCN-51, Nacional y Forasteros.

### **DOCUMENTOS REFERENCIALES**

Este instructivo tiene como referencia:

- Sensory Analysis of Chocolate Liquor by Cargill Chocolate.

## FUNDAMENTO

- **ATRIBUTOS DEL GRANO**

- **FLORAL** Aroma y sabor asociado con la mezcla de flores frescas. Una referencia de floral es el aroma del linalool, un terpeno con un grupo alcohol cuya forma natural es común en muchas flores y plantas aromáticas. Ej.: Perfume, rosas, flor de cítrico y jazmín.
- **FRUTAL** La reminiscencia aromática de un fruto. Una referencia es el sabor del “Vino de la comunión” en una solución de vinagre al 5%. Ej.: Fresa, uvilla, mora, fruta de pan, durazno, manzana, uva, piña, banana, ciruela, pasa, higo, cítrico y naranja.
- **CACAO** sabor y aroma propios del cacao y chocolate, puede ser intenso o leve según la fermentación, tostado o variedad del cacao.
- **FRUTOS SECOS** La reminiscencia del sabor y aroma de un fruto seco o aceite del mismo. Ej.: Café, maní, almendra y nuez.
- **ESPECIAS** El aroma asociado con se ha especulado que es causada por la falta de maduración de los granos, los cuales son ricos en ácidos grasos libres. Una referencia utilizadas para las especias marrón son el aroma de: Vainilla, canela, ají, anís y nogal.
- **CARAMELIZADO** Sabor y aroma relacionados con alimentos ricos en sacarosa por ejemplo: miel, azúcar morena, panela, melaza, dulce de leche, mantequilla y crema de leche.
- **TIERRA VEGETAL** La reminiscencia de sabores y olores de elementos como: cuero, te, madera, champiñones, aceituna, menta, hierba y suelo.



- **DEFECTOS DEL GRANO**

- **ACIDEZ / AGRIO** Sensación básica estimulada por ácidos generando salivación en la boca. Una referencia de acidez es el sabor de 0,08% de ácido cítrico en una solución de agua.
- **ACIDEZ ACÉTICA** Sabor proveniente de la fermentación, caracterizado por el aroma de vinagre blanco destilado. Una referencia de acidez acética es el sabor del 10% de vinagre en una solución de agua.
- **AMARGOR** Sensación estimulada por sustancias como quinina o cafeína. Una referencia de amargos es el sabor del 0,1% de cafeína en una solución de agua.
- **ASTRINGENCIA** Contracción de tejidos de la boca que resulta en la percepción de una sensación de sequedad en la boca (encías y mejillas). Una referencia de astringencia es la sensación de la lengua dada por: beber una solución de polvo de cacao en agua, mascar apio o masticar uvas rojas.
- **QUÍMICO** Esta nota sensorial puede ser un sabor adquirido por el contacto del grano con productos químicos en el momento del almacenamiento o secado. Por ejemplo: cloro o desinfectantes.



- **HUMO** Esta nota sensorial puede ser un sabor adquirido por el contacto del grano con humo directo, se puede dar por el secado en secadoras de carbón, contacto con humo de carros por secado en carreteras y por un sobre tostado en el procesamiento del licor.
- **CENIZA** Aroma asociado con elementos o alimentos que han sido quemados hasta el punto donde el carbón se ha eliminado y solo quedan las cenizas. La más precisa referencia es el olor de las cenizas.
- **CRUDO** Sabor y olor ocasionado por la falta de fermentación del grano, es decir, granos pizarrosos que dan como resultado en el licor de cacao un sabor similar a granos oleaginosos crudos y raíces herbáceas.
- **SOBREFERMENTO / PODREDUMBRE** Al disminuir la temperatura durante el proceso de fermentación debido al exceso de días de proceso, empiezan a accionar las bacterias putrefactoras. Una referencia puede ser una sensación de podredumbre en la boca, olor a insectos muertos y descompuestos y olor a vómito.
- **MOHO** Sabor dado por granos infestados con moho interno (*Aspergillus*). Una referencia puede ser el olor de ropa húmeda almacenada.
- **TERROSO** Aroma asociado con la tierra vegetal, este sabor se ha encontrado en los últimos granos almacenados en un silo, debido a la acumulación de suciedad y escombros. Un sabor terroso puede ser muy desagradable y debe ser rechazado cuando están presentes en altos niveles. Una referencia de sabor terroso es el sabor de la cáscara de papa.
- **CAUCHOSO** Aroma asociado con llantas de caucho, se cree que esta nota sensorial puede ser absorbida por el grano o el licor de cacao durante el procesamiento debido al almacenamiento

aproximado a elementos de caucho. Como referencia se toma al Furoato alílico

- **RANCIO** Representado por el aroma de los elementos almacenados en condiciones de alta humedad. Se ha encontrado que los granos mohosos contienen altos niveles de carbonilos que dan como resultado esta nota a humedad. Una referencia puede ser el sabor de la corteza del queso bried.
- **QUESO** Sabor ocasionado por el efecto de las bacterias ácido lácticas durante la fermentación, que dejan como resultado un sabor similar al queso cheddar o queso maduro.
- **VIEJO / GUARDADO** Sabor y olor ocasionado por el largo e incorrecto almacenamiento de los granos o semielaborados de cacao, lo cual ocasiona la oxidación de la manteca. Como referencia se toma al polvo de cacao guardado durante 1 año en adelante.



## **MATERIALES Y REACTIVOS**

- Vasos de Precipitación
- Cucharas plásticas
- Papel aluminio
- Licor de cacao

## **PROCEDIMIENTO**

- Se realiza el muestreo de cacao al momento de la recepción según norma INEN 177 "Muestreo para cacao"
- Se procede a realizar el cuarteo hasta obtener una muestra de 500 g.
- Se procede a introducir en la estufa a 120 ° C los 500 g de cacao en grano, simulando el proceso de tostado
- Se procede a separar la cascarilla con los nibs de cacao.
- Se procede a introducir en una moladora de laboratorio los nibs de cacao hasta obtener el licor o pasta de cacao.
- Los panelistas evaluadores deben tomar el licor de cacao a una temperatura de 40 a 60 ° C y con ayuda de una cuchara, distribuir la muestra en su boca y lengua.
- Los panelistas pueden elegir expectorar el licor después de la evaluación si así lo desean.
- Entre las muestras de licor, la boca debe ser limpiada con agua a temperatura ambiente y galletas sin sal para librar el paladar del sabor de la muestra anterior.
- Los panelistas deben esperar de uno a cinco minutos entre las muestras para permitir que la lengua se refresque.
- Sólo un máximo de tres muestras de licor deben ser evaluadas por sesión para asegurar que las papilas gustativas de los panelistas no se saturen.

- Se procede a calificar la muestra en el formato de “Reporte de evaluación sensorial de licor de Cacao” donde se evalúa los atributos y defectos de la muestra con la siguiente escala de calificación:

Ausencia: 0

Muy débil: 1

Débil: 2

Mediano: 3

Fuerte: 4

Muy fuerte: 5

## **CUIDADOS Y RECOMENDACIONES**

- Degustar la muestra de licor de cacao a una temperatura de 40 a 60° centígrados.
- Almacenar las muestras de licor en recipientes de vidrio (vasos de precipitación), debidamente cerradas con la finalidad de evitar contaminación con sabores extraños.
- Reemplazar la cuchara o palillo degustador entre muestra y muestra para evitar la contaminación de las mismas.
- Enjuagar la boca entre muestra y muestra para eliminar residuos de muestras y evitar confusión de sabores.

## **REGISTROS**

- Formulario de análisis Sensorial de Licor de Cacao

## **ANEXO 18**

### **PROCEDIMIENTO FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE PANELISTAS SENSORIAL**

#### **1. OBJETIVO**

Asegurar la uniformidad de los jueces evaluadores y así tener mayor asertividad en los resultados en las pruebas sensoriales.

#### **2. CAMPO DE APLICACIÓN**

En este proceso se evalúa el licor de cacao que es destinado al mercado nacional e internacional.

#### **3. DOCUMENTOS REFERENCIALES**

Este procedimiento tiene como referencia:

- Sensory Analysis of Chocolate Liquor by Cargill Chocolate.

#### **4. DEFINICIÓN**

##### **4.1. ¿QUÉ ES UN PANEL DE DEGUSTACIÓN ENTRENADO?**

Es un grupo de personas sensorialmente entrenadas, las cuales desarrollan sus habilidades organolépticas y están calificadas para detectar cualquier desviación que ocurra durante el proceso de producción.

Un panel sensorial es un instrumento de medida flexible y sensible.

Para elaborar un panel sensorial se debe seguir los siguientes pasos:

- ❖ Reclutar
- ❖ Seleccionar
- ❖ Entrenar

#### **4.2. RECLUTAR**

Los candidatos pueden ser preseleccionados con una entrevista y un cuestionario de preguntas acerca de los hábitos alimenticios de preferencia, problemas de salud como resfriados, trastornos de estómago, ya que no deben incluirse al panel sensorial.

Se debe motivar a los candidatos dándoles un panorama amplio del propósito de la evaluación sensorial y destacar el papel que ellos desempeñan en el programa.

#### **4.3. SELECCIÓN**

El propósito de la selección es asegurar que solo las personas con la habilidad sensorial necesaria sean escogidas para el entrenamiento y formar parte del panel.

Las habilidades sensoriales varían de persona a persona, por ese motivo las pruebas de selección son muy útiles ya que ayudan a descubrir las habilidades de cada persona.

Los parámetros a medir a las personas que van a integrar el panel de degustación son:

- ❖ Una buena memoria olfativa, la mayoría puede detectar aromas pero no puede identificarlos de memoria.
- ❖ Que pueda diferenciar los productos bajo estudio.
- ❖ Trabajar en equipo, ya que los degustadores que tratan de dominar la discusión del grupo o imponer sus opiniones puede arruinar el trabajo de un panel descriptivo.
- ❖ Ser razonablemente consistente. Algunas personas son sensitivas pero inconsistentes y esto no es útil para el análisis de resultados.

#### **4.4. ENTRENAMIENTO**

Durante el entrenamiento se busca que los degustadores alcancen algunos objetivos, tales como:

##### **❖ DESARROLLAR:**

- Habilidad para percibir.
- Habilidad para reconocer.
- Habilidad para cuantificar.
- Habilidad para describir.

##### **❖ PRODUCIR:**

- Homogeneidad entre los jueces.
- Reproducibilidad de los resultados.

## **5. REGLAS CLAVES DEL PANEL SENSORIAL**

### **5.1. CUIDADOS Y RECOMENDACIONES**

- ❖ **NO HABLAR.-** No hablar durante una sesión de degustación ya que puede hacerle perder la concentración a los demás degustadores.
- ❖ **EVALUACIÓN INDEPENDIENTE.-** Para asegurar que los resultados que se obtengan en la prueba sean válidos, todos los degustadores deben evaluar los productos de forma individual.
- ❖ **ENTENDER LA PRUEBA.-** Antes que comience la prueba es importante asegurar que el panelista entiende en que consiste la prueba y que se le pide que haga.
- ❖ **ENJUAGARSE LA BOCA.-** Tomar agua después de cada muestra degustada para minimizar el efecto de sabores residuales en la boca que pueden influenciar la percepción del sabor en la siguiente muestra.

### **5.2. CODIFICACIÓN**

La codificación de las muestras debe hacerse con números o letras.

### **5.3. MATERIALES NECESARIOS PARA LA SESIÓN DE SELECCIÓN DE UN PANEL SENSORIAL**

- ❖ Beakers de 150 ml.
- ❖ Vasos plásticos desechables.



- ❖ Servilletas.
- ❖ Etiquetas adheridas.
- ❖ Cucharas desechables.
- ❖ Lápices.
- ❖ Cuestionario de degustación.
- ❖ Agua libre de sabores y olores (purificada).

## **6. REGISTROS**

Formulario de entrenamiento del panel sensorial

## ANEXO 19

### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO POR PROCESO

PRODUCTO	RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS						OBSERVACIONES
	Aerobios	Coliformes	E. Coli	Mohos / Levaduras	Salmonella	S. Aureus	
Cacao en vaceado	MNPC	MNPC	20	MNPC	Aus 25g		
Cacao tostado	5000	0	0	120	Aus 25g		
NIBS	2000	0	0	130	Aus 25g		
Licor en Molino	1000	0	0	0	Aus 25g		
Licor de cacao	1000	0	0	0	Aus 25g		4 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	1000	0	0	0	Aus 25g		8 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		12 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		16 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		20 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		24 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		32 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		36 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		40 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		44 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao	< 1000	0	0	0	Aus 25g		48 HORAS DE ESTERILIZACIÓN
Licor de cacao en Envasado	1500	0	0	0	Aus 25g		

## ANEXO 20

### CRONOGRAMA DE RASTREO

CRONOGRAMA DE RASTREO												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
<b>ÁREA</b>												
<b>RECEPCION DEL GRANO Y BODEGA DE CACAO</b>	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8
<b>LIMPIEZA Y CLASIFICACIÓN</b>	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3
<b>TOSTADO</b>	Auditor 3	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1
<b>DESCASCARILLADO</b>	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2
<b>MOLIENDA</b>	Auditor 5	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4	Auditor 7
<b>ESTERILIZACION</b>	Auditor 6	Auditor 5	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4
<b>TEMPERADO</b>	Auditor 7	Auditor 6	Auditor 5	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6	Auditor 9
<b>ENVASADO Y EMPACADO</b>	Auditor 8	Auditor 9	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5	Auditor 6
<b>DESPACHO Y TRANSPORTE</b>	Auditor 9	Auditor 8	Auditor 9	Auditor 6	Auditor 9	Auditor 4	Auditor 7	Auditor 2	Auditor 1	Auditor 3	Auditor 8	Auditor 5



