

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



**“MANUAL BPM PARA LA FABRICACIÓN DE CHOCOLATE
OSCURO Y PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL ESTADÍSTICO
PARA LA RECEPCIÓN DEL CACAO”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

YULY IGUIA RAMOS

LIMA – PERÚ

2022

**La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)**

Document Information

Analyzed document	TESIS Yuly Igua 310822.docx (D143488601)
Submitted	9/1/2022 4:45:00 PM
Submitted by	Milber Oswaldo Ureña Peralta
Submitter email	moup@lamolina.edu.pe
Similarity	1%
Analysis address	moup.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	tesis hacco VALERIA.docx Document tesis hacco VALERIA.docx (D137271078)		9
SA	Universidad Nacional Agraria La Molina / TRABAJO ACADÉMICO SILVIA.doc Document TRABAJO ACADÉMICO SILVIA.doc (D127089765) Submitted by: moup@lamolina.edu.pe Receiver: moup.unalm@analysis.arkund.com		8
SA	DETERMINACIÓN DE LAS TEMPERATURAS ADECUADAS PARA EL PROCESO DE ATEMPERADO DE CHOCOLATE DE COBERTURA.docx Document DETERMINACIÓN DE LAS TEMPERATURAS ADECUADAS PARA EL PROCESO DE ATEMPERADO DE CHOCOLATE DE COBERTURA.docx (D112035686)		1
SA	TESIS-febrero-28-2019.pdf Document TESIS-febrero-28-2019.pdf (D54280259)		2
SA	TESIS ANDRADE.pdf Document TESIS ANDRADE.pdf (D140357347)		1
SA	URKUND SOLANYI.docx Document URKUND SOLANYI.docx (D44756326)		1
SA	Universidad Nacional Agraria La Molina / INFORME 3_CHOCOLATE.pdf Document INFORME 3_CHOCOLATE.pdf (D140878866) Submitted by: vsoberon@lamolina.edu.pe Receiver: vsoberon.unalm@analysis.arkund.com		2
SA	2423 Desarrollo de una cobertura de Chocolate a partir de la.pdf Document 2423 Desarrollo de una cobertura de Chocolate a partir de la.pdf (D79118769)		1

Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
DESICIÓN ACEPTO - Cumplen con las condiciones sanitarias el transporte y la materia prima.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**“MANUAL BPM PARA LA FABRICACIÓN DE CHOCOLATE
OSCURO Y PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL ESTADÍSTICO
PARA LA RECEPCIÓN DEL CACAO”**

Presentado por:

YULY IGUIA RAMOS

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

Dr. Carlos Nuñez Saavedra
PRESIDENTE

Mg. Sc. Beatriz Hatta Sakoda
MIEMBRO

Dra. Indira Betalleluz Pallardel
MIEMBRO

Dr. Milber Ureña Peralta
ASESOR

Ph.D. Gabriela Chire Fajardo
CO-ASESORA

LIMA - PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis padres con mucho amor, por su apoyo incondicional, constancia y ejemplo quienes me enseñaron e impulsaron a seguir adelante. A mis hijos y pareja por su paciencia y por ser el motivo de inspiración para esforzarme día a día y así cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por ser mi guía y fortaleza.
- A mis asesores Dr. Milber Oswaldo Ureña Peralta y Ph.D. Gabriela Cristina Chire Fajardo por el tiempo dedicado para realizar el presente trabajo.
- A mi hermano por sus palabras de aliento que me animaron a seguir adelante y poder cumplir esta meta.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
	2.1. SEGURIDAD ALIMENTARIA	3
	2.2. PROGRAMAS PRERREQUISITOS	3
	2.2.1. Buenas prácticas de manufactura	3
	2.3. INSPECCIÓN	5
	2.3.1. Concepto	5
	2.3.2. Plan de inspección	5
	2.3.3. Plan de muestreo.....	5
	2.4. GRANOS DE CACAO.....	6
	2.4.1. Preparación de los granos de cacao	6
	2.4.2. Características fisicoquímicas del grano de cacao	7
	2.5. CHOCOLATE.....	10
	2.5.1. Definición.....	10
	2.5.2. Procesamiento del chocolate	10
	2.6. CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO	16
	2.6.1. Gráficos de control	16
	2.6.2. Tipos de cartas de control shewhart	17
	2.6.3. Cartas de control de medidas individuales.....	18
	2.6.4. Cartas de control CUSUM	19
	2.6.5. Lecturas de los diagramas de control.....	20
III.	METODOLOGÍA	23
	3.1. MATERIALES	23
	3.1.1. Lugar de ejecución.....	23
	3.1.2. Normas y reglamentos	23
	3.1.3. Documentos de la empresa	24
	3.1.4. Lista de verificación	24
	3.1.5. Equipos	24

3.1.6. Reactivos.....	25
3.1.7. Útiles de oficina.....	25
3.2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL	25
3.2.1. Entrevista con los representantes de la empresa	27
3.2.2. Recolección de la información de la empresa.....	27
3.2.3. Determinación del mapa de proceso de la empresa.....	30
3.2.4. Diagnóstico de la empresa	30
3.2.5. Propuestas de mejora	31
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
4.1. ENTREVISTA CON LOS REPRESENTANTES DE LA EMPRESA	41
4.2. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	42
4.2.1. Visitas a la empresa	42
4.3. DETERMINACIÓN DEL MAPA DE PROCESO DE LA EMPRESA	50
4.4. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESa.....	50
4.4.1. Identificación de aspectos deficitarios en calidad	50
4.4.2. Identificación de aspectos deficitarios en la recepción de los granos de cacao.....	63
4.5. MEJORAS EN CALIDAD	64
4.5.1. Elaboración de manual de bpm para la fabricación de chocolate oscuro	64
4.5.2. Mejora en la recepción del grano de cacao	64
IV. CONCLUSIONES	74
V. RECOMENDACIONES.....	75
VI. BIBLIOGRAFÍA	76
VII. ANEXOS.....	83

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formas polimórficas de manteca de cacao	15
Tabla 2: Escala de calificación aplicada en la lista de verificación de los requisitos de higiene en planta	29
Tabla 3: Escala de calificación según el porcentaje de cumplimiento	30
Tabla 4: Número de muestras.....	34
Tabla 5: Resultado de la lista de verificación	51
Tabla 6: Valores de humedad (base húmeda) del grano de cacao recolectada de Agosto – Setiembre del 2016.....	68
Tabla 7: Repeticiones de la medición de actividad de agua	70
Tabla 8: Valores de la acidez titulable expresado como porcentaje de ácido acético recolectada de Agosto – Setiembre del 2016	71

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Grano de cacao durante la fermentación.....	9
Figura 2: Etapas de fabricación del chocolate oscuro en tabletas: a) Diagrama de operaciones, b) Flujograma	11
Figura 3: Zonas de la carta de control.....	22
Figura 4: Secuencia de actividades a seguir en la investigación	26
Figura 5: Criterio de aceptación de un lote de granos de cacao	36
Figura 6: Flujograma para la elaboración de chocolate oscuro.....	44
Figura 7: Tostador de granos de cacao	45
Figura 8: Descascarillador.....	46
Figura 9: Foto del Refinador - Conchador	47
Figura 10: Mapa de proceso de la empresa CHOCOCACAO S.A.C.....	53
Figura 11: Porcentaje de cumplimiento obtenido por cada aspecto en el listado de Verificación de Requisitos de Higiene en planta	54
Figura 12: Prueba de normalidad de los valores de humedad (base húmeda)	68
Figura 13: Gráfico de control de medidas individuales (CMI) de los valores de humedad (base húmeda).....	69
Figura 14: Prueba de normalidad de los valores de acidez titulable expresado como porcentaje de ácido acético	72
Figura 15: Gráfico de control de medidas Individuales (CMI) de los valores de acidez expresados como porcentaje de ácido acético	73

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Lista de verificación higiénico sanitario	84
ANEXO 2: Plano de la empresa CHOCOCOCAO S.A.C.....	107
ANEXO 3: Manual de buenas practicas de manufactura.....	1088
ANEXO 4: Plan de inspección	1433

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la empresa CHOCOCACAO S.A.C ubicada en el distrito de San Luis (Lima) y tuvo como objetivo dar una propuesta de mejora en la calidad elaborándose un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la elaboración de chocolate oscuro y también un plan de inspección y control estadístico en la recepción de granos de cacao. Luego del diagnóstico utilizando la metodología de higiene para fabricas de alimentos (D.S. 007-98 S.A.) se obtuvo un puntaje 40,76 por ciento, teniendo una calificación de “Condiciones Malas”. En la empresa se evidenció una recepción ineficiente y el incumplimiento de los requisitos de los granos de cacao, es por ello que se propuso realizar una mejora en esta etapa, se realizó un plan de inspección y un control estadístico; para definir esta propuesta se uso los siguientes pasos, primero se identificó los criterios de control a establecerse en la inspección de la recepción del grano de cacao los cuales fueron: requisitos sanitarios del transporte y sacos, después un plan de muestreo y finalmente los análisis de verificación: humedad y la acidez total. Seguidamente se evaluó la variabilidad con la que el proveedor entrega los granos de cacao mediante el análisis de control estadístico en la recepción de grano de cacao, para ello se utilizó las variables humedad y acidez, parámetros que influyen en la calidad del chocolate. Concluyendo que la humedad es un parámetro critico para la calidad del cacao.

Palabras clave: Procesamiento del chocolate, BPM, muestreo de cacao, recepción, control estadístico, humedad, áidez.

ABSTRACT

This research work was developed in the company CHOCOCACAO S.A.C located in the district of San Luis (Lima) and had the objective of giving a proposal for improvement in quality, elaborating a manual of Good Manufacturing Practices for the elaboration of dark chocolate and an inspection plan and statistical control in the reception of cocoa beans. After the diagnosis using the hygiene methodology for food factories (D.S. 007-98 S.A.), a score of 40.76 percent was obtained, having a rating of "Bad Conditions". In the company, an inefficient reception and non-compliance with the requirements of the cocoa beans were evidenced, which is why it was proposed to make an improvement at this stage, an inspection plan and statistical control were carried out; To define this proposal, the following steps were used, first the control criteria to be established in the inspection of the reception of the cocoa bean were identified, which were: sanitary requirements of transport and bags, then a sampling plan and finally the analysis of check: moisture and total acidity. Next, the variability with which the supplier delivers the cocoa beans was evaluated through statistical control analysis in the reception of cocoa beans, for which the variables humidity and acidity were used, parameters that influence the quality of chocolate. Concluding that humidity is a critical parameter for the quality of cocoa.

Keywords: Chocolate processing, BPM, cocoa sampling, reception, statistical control, moisture, acidity.

I. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos tener una alta calidad proporciona una ventaja competitiva a la organización que la posea, ya que genera clientes satisfechos y leales que recompensan a la organización con su fidelidad continua (Evans y Lindsay, 2014); haciendo que enfrenten muchos desafíos para lograrlo; el inicio para esto es la aplicación de las buenas prácticas de manufactura ya que son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano (MINCETUR, 2008) y tienen como objeto garantizar que los productos que se fabriquen tengan las condiciones sanitarias adecuadas y no hagan daño al consumidor (IICA, 2009).

El Perú es uno de los principales centros de origen del cacao con alta diversidad y variabilidad genética con un cacao tipo aromático y característico por su alto contenido de grasa, por ello tiene un valor comercial alto en el mercado internacional pues actualmente su precio es de \$3,55 por kg, siendo indicador de una demanda en crecimiento (INDECOPI, 2015). Actualmente el crecimiento es previsto en un 15 por ciento en la producción cacaotera (MINAGRI, 2015).

CHOCOCACAO S.A.C. es una empresa dedicada a la elaboración de chocolates el cual inicio sus operaciones en Diciembre del 2011 y está localizada en el distrito de San Luis. La comercialización se da mediante la elaboración de chocolates oscuros que son destinados a la comercializan en mercado nacional e internacional en mayor porcentaje en países europeos.

En todas las etapas de fabricación de los alimentos surgen criterios de aceptación para aceptar o rechazar un lote; estos criterios se determinan en un plan de inspección los cuales son establecidos a partir de los requisitos de los clientes y convertidos en requisitos de la empresa (Lester *et al.* 1989). Se elaboró un plan de inspección en la etapa de recepción de los granos de cacao en el cual se consideró el estado sanitario del transporte y de los sacos

de granos de cacao, asimismo se estableció un plan de muestreo y los análisis de verificación para el cumplimiento de los requisitos críticos, grado de fermentación mediante la prueba de corte, humedad (base húmeda) y acidez (expresado como ácido acético), los cuales son importantes porque influye considerablemente en el sabor y olor del chocolate.

Tan importante como un plan de inspección es el control estadístico que se realiza en durante la elaboración de un producto para garantizar que se produzcan dentro de las especificaciones y que satisfagan la necesidad del cliente (Evans y Lindasay, 2014). Por ello se realizó un control estadístico en el proceso de recepción de los granos de cacao para evaluar al proveedor mediante la estabilidad de este proceso y asegurar que se entrega una materia prima controlada, por ello se analizó las variables humedad (base húmeda) y acidez (expresado como ácido acético).

Por la importancia y relevancia de todo lo expuesto en el presente trabajo se planteo los siguientes objetivos:

- Elaborar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la línea de chocolate oscuro en tableta para la empresa CHOCOCACAO S.A.C.
- Realizar un plan de inspección y control estadístico en la recepción del grano de cacao.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. SEGURIDAD ALIMENTARIA

“Son las condiciones existentes que hacen posible la accesibilidad de todas las personas a alimentos inocuos y nutritivos suficiente para satisfacer sus necesidades y preferencias, de modo que pueden llevar una vida activa y sana” (Equipo técnico de SAIA, 2013).

2.2. PROGRAMAS PREREQUISITOS

“Los programas prerrequisitos se deben establecer previamente a la aplicación del sistema de HACCP, a fin de cerciorarse de que un establecimiento funciona de conformidad con los Principios del Codex de higiene de los alimentos, con el Código de prácticas correspondiente y con la legislación pertinente en materia de inocuidad de los alimentos” (Albarracín y Carrascal, 2005).

La Resolución Ministerial N°449 (2006) indica que “la información respecto de los requisitos previos debe estar documentada y la ejecución correspondiente debe estar registrada y dicha información debe estar disponible”.

2.2.1. Buenas prácticas de manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad , su aptitudy para evitar su adulteración. También se les conoce como las “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o las “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF) (IICA, 2009).

Según Cuadros (2005) citado por Montoya (2009), mencionan que la estructura documentaria en las Buenas Prácticas de Manufactura comprende de un manual de la organización, un plan maestro de validaciones, procedimientos normalizados de operación y registros.

Albarracín & Carrascal (2005) mencionan que “existen múltiples beneficios al adoptar el sistema de Buenas Prácticas de Manufactura en una empresa”, entre estos se destacan:

- Garantía de un producto limpio, confiable y seguro para el cliente.
- Alta competitividad y aumento de la productividad.
- Procesos y gestiones controladas.
- Aseguramiento de la calidad de los productos.
- Mejora y posicionamiento de la imagen y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional).
- Reducción de costos y disminución de los desperdicios.
- Instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado.
- Así como también la creación de la cultura del orden y aseo en la organización, desarrollo y bienestar de todos los empleados.

a. Higiene y saneamiento

“Higiene de los alimentos son todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria” (Codex Alimentarius, 2009). “La higiene abarca el proceso de limpieza y el de higienización o desinfección para garantizar la inocuidad de los alimentos” (Acosta, 2013).

Barreiro *et al.* (1994) menciona que “la mayoría de los problemas asociados con una higiene no adecuada se debe a que no existe hábitos en los manipuladores lo cual se podrían evitar con la formación activa y motivación constante”.

2.3. INSPECCIÓN

2.3.1. Concepto

“La inspección es el proceso de medir, examinar, ensayos o evaluar una o más características de un producto o servicio y comparar los resultados con requisitos especificados para establecer si se alcanza la conformidad para cada característica” (INDECOPI, 2009). “Estos requisitos pueden venir dados en forma de estándares, dibujos o planos, instrucciones escritas, ayudas audiovisuales, o cualquier otro medio de comunicar y transmitir dichas especificaciones” (Juran & Blantons, 2001).

2.3.2. Plan de inspección

“Un plan de inspección asegura la calidad de los productos por medio de acciones y procedimientos establecidos en las fases de procesamiento, determinando los atributos y parámetros de inspección y establecimiento las responsabilidades respectivas” (INDECOPI, 2006).

Según Juran & Blantons (2001):

“Un plan de inspección contiene una lista de las características a verificar, los métodos de verificación, los instrumentos a utilizar, incluye la clasificación de las características por su importancia, tolerancias y otros criterios de aceptación del producto, la lista de estándares aplicables, la secuencia de operaciones, la frecuencia de inspección, el tamaño de la muestra, el número de defectos admisibles en el lote y otros criterios de aceptación del lote, así como un sello de inspección el cual se colocara en los lotes inspeccionadas”.

2.3.3. Plan de muestreo

Según la NTP- ISO 2859 – 1 (INDECOPI, 2009), es el plan de muestreo específico el que indica “el número de unidades de producto por cada lote que debe inspeccionarse, y los criterios para determinar la aceptabilidad del lote”.

a. Población

“Conjunto de elementos e individuos sobre los cuales se observa una o más características de interés, frecuentemente se alude a ella como población objetivo, en razón de que sobre ella recae el objetivo o el interés del estudio” (Gonzales, 2010).

b. Muestra

“Conjunto de una o más unidades de producto tomados de un lote y dirigidos a proveer información del lote” (INDECOPI, 2009).

2.4. GRANO DE CACAO

“El grano de cacao, es la semilla del pequeño árbol *Theobroma cacao*, cuyo fruto se recogen maduras y tiene una cubierta cérica recubriendo la pared de tejido denso y lignificado en intensidad variable y a veces hasta más de 0,5 pulgadas de espesor y dentro de este fruto se encuentran las semillas (30-40 semillas) incluidas en pulpa mucilaginoso y dulzaina” (Beckett, 1994).

Según Alvarez *et al.* (2010), “la remoción de la masa del grano de cacao es de gran importancia para lograra la calidad final del chocolate” es por ello que sugiere que la misma se debe realizarse en intervalos de 24 horas.

2.4.1. Preparación de los granos de cacao

El contenido de humedad de los granos del fruto maduro esta alrededor de 65 por ciento y están en bebidas en una pulpa azucarada y mucilaginoso; estos materiales por supuesto que son muy propensos a degradarse, especialmente a las temperaturas tropicales y la pulpa pegajosa es difícil de eliminar mecánicamente y de difícil desecación (Beckett, 1994).

Cuando se sacan de la mazorca las habas y se dejan unos días expuestas al ambiente las levaduras y bacterias se desarrollan produciendo la fermentación y degradación de los azúcares y mucilagos de la pulpa, pudiéndose separar en forma líquida. Después se secan en secadores mecánicos o secado al sol hasta un sietepor ciento de contenido de humedad, estos

son los procesos de fermentación y desecación con los que se preparan las semillas para estar listo para realizar chocolate (Beckett, 1994).

2.4.2. Características fisicoquímicas del grano de cacao

a. Características físicas

a.1. Estimación visual

Según INACAL, 2016b considera que:

La clasificación del cacao en los países productores se basa en la estimación visual de la calidad por medio del procedimiento conocido como prueba del corte, la cual consiste en analizar la coloración interna del grano, así como las estrías que se forman producto de la fermentación, realizando cortes longitudinales a 300 granos de cacao secos”.

Asimismo Beckett (1994) menciona que “ninguna fermentación es uniforme por lo que se espera que el grado ideal que resulte de esta prueba sea de 70–80 por ciento de granos de cacao completamente fermentadas y 20–30 por ciento de granos de cacao parcialmente violetas y negra. Los parámetros físicos que se analizan según Rivera *et al.* (2012) “son porcentajes de granos fermentados, granos violetas y granos pizarrosos” y se definen como:

- Granos fermentados: Granos cuyos cotiledones presentan en su totalidad una coloración marrón o marrón rojiza y estrías profundas de fermentación.
- Granos violetas: Granos cuyos cotiledones presentan una coloración violeta intenso.
- Granos pizarrosos: Granos cuyos cotiledones presentan una coloración gris negruzco o verdoso y aspecto compacto.

a.2. Humedad

De acuerdo a Reyes & De Reyes (2000) mencionado por Álvarez *et al.* (2010) “la humedad obtenida al final del secado al sol desciende a valores comprendidos entre 6- 8 por ciento”.

Si el valor baja de ese nivel exigido, las almendras son quebradizas con la manipulación y si está por encima, tienden los granos a adquirir malos olores y ser atacados por hongos e insectos.

“La medición de la humedad esta intrínsecamente relacionada con la etapa del secado del grano pues en este proceso se usa el movimiento de aire para eliminar el agua, el aire penetra a las almendras a través de la cutícula o testa, oxidando una parte de los polifenoles que quedan en el grano” (Díaz & Pinoargote, 2012). Asimismo” el secado deberá reducir el contenido de humedad hasta niveles que facilite su almacenamiento, transporte, manejo y comercialización” (Álvarez *et al.* 2010).

“La humedad de los alimentos es una de los factores individuales que más influye en su alterabilidad, aunque hay alimentos con el mismo contenido en agua que pueden sufrir un proceso de deterioro diferente y tener distintas vidas de anaquel ya que su estabilidad está en función de la actividad de agua de cada uno” (Badui, 2006). Por esta razón es importante tener en cuenta la actividad de agua del grano de cacao. Copetti *et al.* (2011), menciona que “al termino del período de secado de los granos de cacao el valor de la actividad de agua fue alrededor de 0,49”; según Badui (2006), esta actividad de agua indica que no hay crecimiento de hongos, levaduras ni bacterias.

b. Características químicas

b.1. Acidez

Serra & Ventura (1997) mencionan que “durante la fermentación, los ácidos acético y láctico son producidos por la degradación microbiana de la pulpa y difundidos hacia el interior del cotiledón aumentando los niveles de acidez los cuales se disminuyen durante el secado de los granos”, es por ello que la acidez es un parámetro crítico en la calidad del cacao usado por la industria chocolatera ya que el “exceso de ácido acético producido por una mala fermentación causa efectos adversos sobre el sabor del chocolate”.

García (2002) menciona que la “fermentación aeróbica tiene como acción principal la formación de ácido acético a partir de etanol (producido en la fermentación anaeróbica), esta condición es inducida por la remoción de los granos de cacao, favoreciendo la proliferación

de las bacterias acéticas”. En la figura 1, se muestra como ocurre las reacciones dentro del grano de cacao.

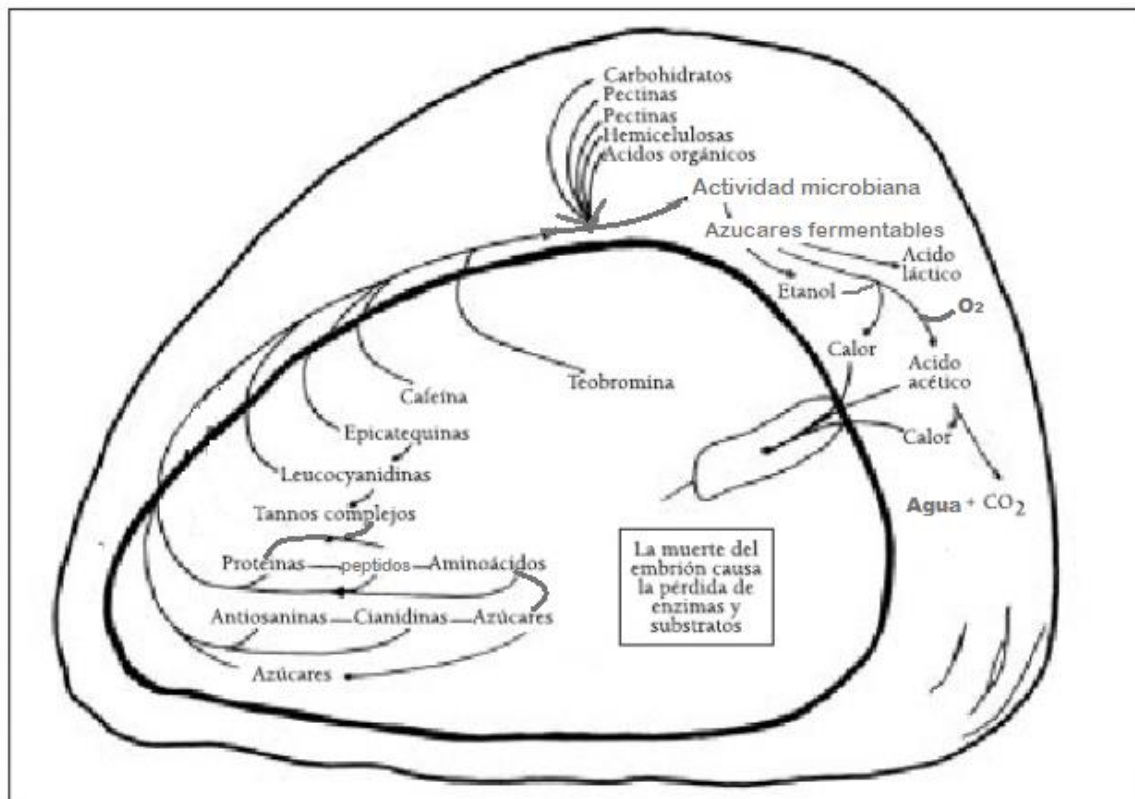


Figura 1: Grano de cacao durante la fermentación

FUENTE: López & Dimick (1996), citados por Navia & Pazmiño (2012)

La acidez volátil está relacionada con el ácido acético, ácidos oleico y ácido esteárico que producen aromas agradables, por eso se asocia la acidez volátil con la fracción aromática ya que es probable que ocurra un cambio de los sabores básicos típicos del cacao (acidez, astringencia, amargor, entre otros) a específicos (floral, frutal, nuez, entre otros) característicos del cacao (Hill & Kold, 1999).

“Los granos de cacao después de la fermentación presentan una acidez volátil (AV) del uno por ciento, el cual 9/10 partes son de ácido acético. Este compuesto es de importancia durante la fermentación, pero indeseable en etapas posteriores y pertinente su eliminación durante el secado” (Zambrano *et al.*, 2010).

2.5. CHOCOLATE

2.5.1. Definición

Según el Codex Alimentarius (1981), el chocolate es el producto homogéneo, que se obtiene por un proceso de fabricación a partir de la mezcla de uno o más de los siguientes ingredientes: cacao sin cascara ni germen, cacao en pasta, torta del prensado del cacao, y cacao en polvo; con las adiciones de sustancias tales como azúcares, manteca de cacao, productos lácteos, según el tipo de chocolate deseado.

Según INACAL (2017):

El chocolate se obtiene por un proceso adecuado de fabricación a partir de materias de cacao que pueden combinarse con productos lácteos, azúcares y/o edulcorantes y otros aditivos. Para constituir distintos productos de chocolate pueden añadirse otros productos alimenticios comestibles, excluidos la harina y el almidón añadidos y grasas animales distintas de la materia grasa de la leche. Las adiciones en combinación se limitarán al 40 por ciento del peso total del producto terminado, la adición de grasas vegetales distintas de la manteca de cacao no deberá de exceder del 5 por ciento del producto terminado tras deducir el peso total de cualquier otro producto alimenticio comestible añadido, sin reducir el contenido mínimo de las materias de cacao.

2.5.2. Procesamiento del chocolate

La fabricación de una tableta de chocolate oscuro sigue las siguientes etapas que son presentadas en la figura 2

a. Limpieza

“Se elimina los cuerpos extraños que se adhieren como polvo, arena, piedras, insectos y deben hacerse antes de iniciar el procesamiento de los granos de cacao” (Sandon, 2000).

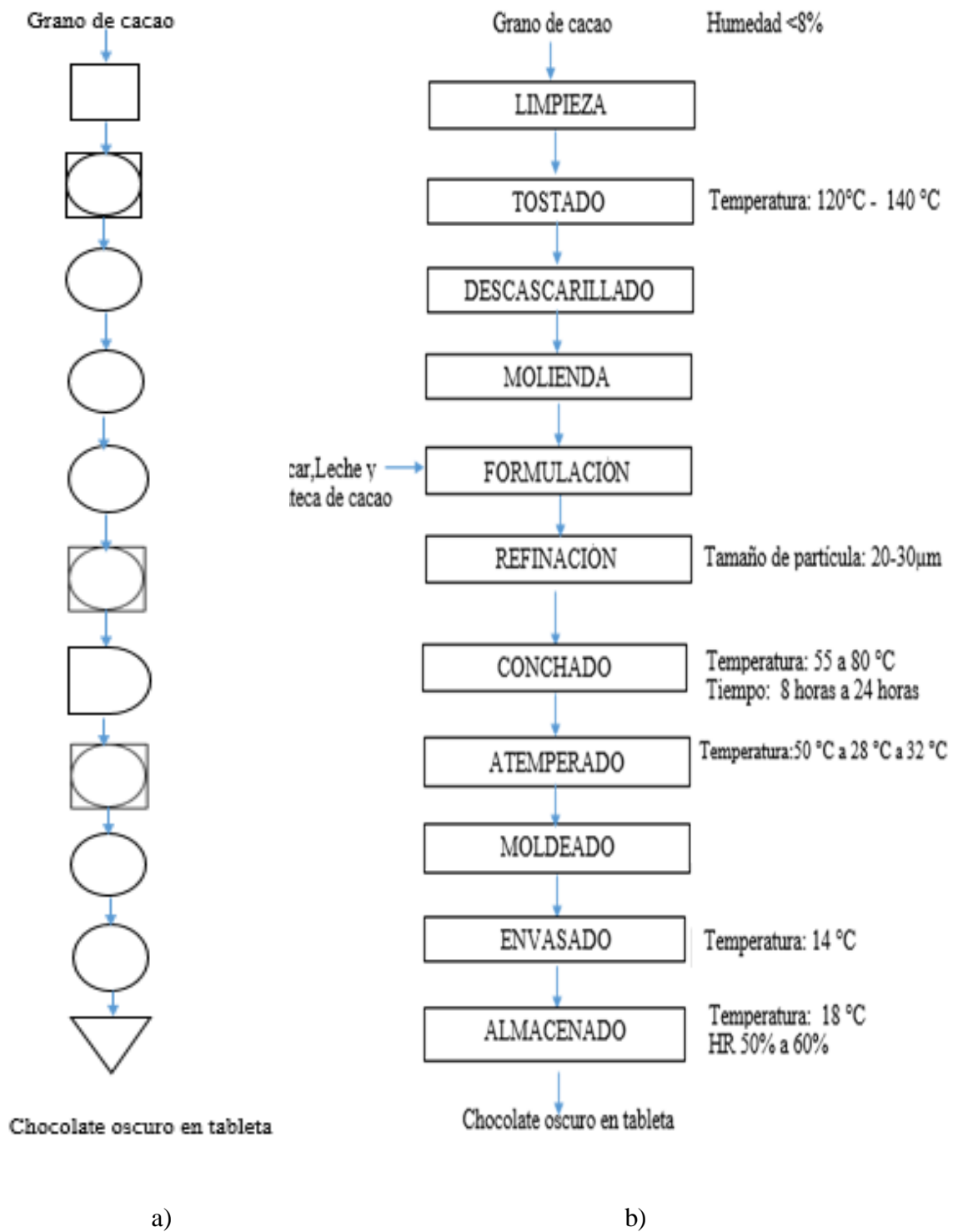


Figura 2: Etapas de fabricación del chocolate oscuro en tabletas: a) Diagrama de operaciones, b) Flujograma

b. Tostado

El tostado normalmente se realiza a temperaturas entre 120 y 140 °C desarrollando el aroma del cacao, favoreciendo la formación de las sustancias aromáticas, libera a granos de la cáscara y reduce la humedad y la acidez. Además, “las altas temperaturas junto con la humedad residual de los granos, destruirán cualquier microorganismo, como *Salmonella* que pueden estar presentes” (Beckett, 2009). “Los factores adicionales que regulan el proceso de tostado continuo es la velocidad, el tiempo de pertenencia, tipo de cacao, tamaño, clase de chocolate que se quiera elaborar y el grado de fermentación del grano de cacao” (Sandon, 2000).

c. Descascarillado

“En el descascarillado se producen tamizados y separaciones independientes en separadores escalados, el producto se clasifica con precisión y separado de las cáscaras debido a la extracción de aire por arriba” (Sandon, 2000).

d. Molienda

En la molienda del grano de cacao hay dos objetivos a cumplir: “el primero es hacer que las partículas sean lo suficientemente pequeñas como para la fabricación de chocolate y la segunda razón es la de extraer la mayor cantidad posible de grasas del interior de las células del cotiledón” (Beckett, 2000). Un buen reparto granulométrico es importante porque determina la calidad y así mismo ofrece ventajas técnicas y económicas. “Una temperatura de molienda superior a 90 °C puede tener consecuencias negativas en el sabor y color. La falta de enfriamiento con lleva a un postostado no deseado” (Beckett, 1994).

e. Formulación

“Es el proceso donde se agregan los ingredientes necesarios para obtener las diferentes clases de chocolates como chocolate oscuro, chocolate con leche, chocolate con agregados, etc. Los ingredientes mas usados son leche, manteca de cacao, azúcar blanca, pasta de chocolate” (Costaguta, 2008).

Uno de los ingredientes principales es el azúcar blanca, estos “son cristales extremadamente puros es por ello que son importantes para la fabricación de chocolates ya que puede afectar tanto al aroma como a la propiedad de fluencia del chocolate líquido” (Beckett 1994).

f. Refinación

“El tamaño de las partículas de la fase sólida del chocolate debe ser suficientemente pequeño para que el chocolate no se sienta arenoso cuando se come, la mayoría de las partículas tienen que ser menores de 30 μm ” (Beckett, 2009).

“Casi siempre se emplea una refinadora de cinco rodillos que poseen una superficie convexa, esto rodillos son ajustados para obtener el tamaño de partículas deseadas en el producto resultante” (Beckett, 1994).

g. Conchado

Los procesos que se iniciaron durante la fermentación y el tostado se completan en la concha. Durante este proceso, “el contenido de agua de la masa de chocolate desciende desde 1,6 a 0,8–0,6 por ciento, durante la eliminación de la humedad, se lleva consigo muchas sustancias de sabor no deseado”; de esta forma, se volatiliza aproximadamente “el 30 por ciento de ácido acético y hasta el 50 por ciento de aldehídos de bajo punto de ebullición” (Beckett, 1994).

Según Gonzales *et al.* (2012), “debido a la presencia de compuestos químicos indeseables, que dan lugar a sabores ácidos y astringentes en el paladar, se debe realizar esta operación de conchado; esto significa eliminar esos sabores y desarrollar a la vez los sabores agradables”.

Beckett (2009) menciona que “en este proceso todas las partículas se cubren con grasa y se desarrollan propiedades de fluidez únicas que no podrán ser desarrolladas en otras etapas posteriores”, además de brindarle la característica de suavidad y textura bucal al chocolate. Asimismo “en esta etapa se producen significativamente aminoácidos libres, la cual está conectada con el desarrollo de sabor en el chocolate, estos juntos con los azúcares reductores,

son los precursores del sabor de los cuales se deriva la variedad de sabores durante el calentamiento, por medio de las reacciones de Maillard”.

“En la etapa de conchado la temperatura puede subir a 80 °C para el chocolate oscuro, pero no debe exceder 55 °C para el chocolate con leche y requiere alrededor de 8h - 24h en un conchado moderno de alta eficiencia” (Beckett, 2009).

h. Atemperado

El atemperado del chocolate se da por medio de las siguientes etapas: (1) fusión completa, (2) enfriamiento hasta el punto de cristalización, (3) fusión de cristales inestables, (4) con el fin de generar un tipo de cristal de cacao específico el cual reúne las mejores cualidades físicas y químicas (Beckett, 2009).

“El proceso consiste en adecuar la masa de chocolate a temperaturas controladas para promover la cristalización de los triacilglicerolos (TAG) en la manteca de cacao para lograr un buen ajuste, estabilidad, propiedades de desmoldeo, contracción, brillo y características de vida útil” (Beckett, 2000).

Otros autores mencionan que:

El chocolate debe calentarse primero a aproximadamente 50 °C para asegurar la fusión completa de la grasa y no se debe hacer ningún intento para pasar a la siguiente etapa hasta que todo el chocolate esté completamente líquido. A continuación, el chocolate fundido se enfría y se mezcla para inducir la cristalización a las siguientes temperaturas 26-28 °C y finalmente se eleva a 31-32 °C hasta un punto en el que los polimorfos inestables se funden, dejando solo cristales polimórficamente estables y poderlo moldear (Lonchamp y Hartel, 2006).

h.1 Cristalización:

“Es un proceso en que la manteca de cacao es capaz de cristalizar en varias formas de cristal polimórficos por ello es necesario templar ó atemperar la masa del chocolate que contiene estas grasas para promover la cristalización en una forma polimórfica estable” (Afoakwa *et*

al. 2008). La tabla 1 presentado por Beckett (2009) menciona que “Van Malssen *et al.* (1999) representó en letras del alfabeto griego cinco formas polimórficas en la manteca de cacao”; sin embargo también se menciona que “debido a la familiaridad en la industria de la confitería con el aporte de Wille & Lutton (1966), aun se sigue usando la notación con número romanos”. La nueva convención definida por Van Malssen *et al.* trata las formas III y IV como una sola forma.

Tabla 1: Formas polimórficas de manteca de cacao

Willo y Lutton (1966)	Van Malsson <i>et al.</i> (1999)
Forma I	γ ó sub- α
Forma II	A
Forma III	β' rango
Forma IV	
Forma VI	β_V
Forma VI	β_{VI}

FUENTE: Beckett (2009)

La forma I (sub- α) se produce por enfriamiento rápido a bajas temperaturas, es muy inestable y se transforma rápidamente en la Forma II (α); esta forma cambiará más lentamente en las Formas III y IV (β'). La forma β' generalmente se produciría si el chocolate sin atemperar o pobremente atemperado se enfría luego como si estuviera adecuadamente atemperado; esta forma también se transformar en la Forma V (β_V). Las formas V y VI o las formas β_V y β_{VI} son las formas más estables de la manteca de cacao. La forma V es el estado que se produce en un chocolate bien atemperado y en el almacenamiento prolongado, esto puede transformarse muy lentamente en la Forma VI, un cambio que a menudo va acompañado de la formación de una eflorescencia de grasa (Beckett, 2009).

i. Moldeado

Según Nelson (1980) citado por Sandon (2000), señala que “el moldeado es un método de producir piezas con tamaños precisos y en esta etapa el chocolate se enfría y solidifica”. Asimismo Beckett (2000), mencionó que “el moldeado consiste en agregar el chocolate en

moldes que se colocan sobre una mesa vibratoria el cual tiene como función eliminar las burbujas de aire que se puedan generar”, cuando se solidifican las barras poseen una superficie lisa y de la forma del molde.

j. Envasado

Según Gonzales *et al.* (2012), “el diseño del empaquetamiento de chocolates tiene en cuenta el tipo de producto y las condiciones bajo las que se va a almacenar. La temperatura a la que se debe envasar es de 14 °C”.

k. Almacenado

“Los chocolates empaquetados deben mantenerse almacenados en almacenes que estén en temperaturas de 15 a 18 °C a una humedad relativa de 60 a 50 por ciento respectivamente” (Cakebread, 1991).

2.6. CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

“Es una metodología con la que se puede dar seguimiento a un proceso a fin de identificar las causas especiales de variación de un proceso y señalar la necesidad de emprender una acción correctiva” (Evans & Lindasay, 2014). Cuando el proceso cambia, la característica que está afectada por el proceso también cambia, poniéndose de manifiesto en el gráfico de control por variable o por atributo dependiendo cual sea esta característica, es por ello que “el control estadístico de proceso (CEP) es una herramienta de mejora continua” (Vilar, 2005).

2.6.1. Gráficos de control

Shewhart en 1920, propuso las gráficas de control con el fin de eliminar variaciones anormales, distinguió las variaciones debidas a causas al azar. “Una gráfica de control consiste en una línea central y un par de límites de control estadísticamente determinados, uno de ellos colocado por encima de la línea central y otro por debajo, estos límites se denominan límites de control superior y límites de control inferior y representan los límites de tolerancia permitidos de la variable, en tanto se localicen dentro de los límites de control,

se supone que el proceso esta bajo control y no es necesario ninguna acción” (Montgomery, 2006).

Según Groover (1997), los “gráficos de control son una técnica gráfica en la cual se trazan estadísticas calculables a partir de valores medidos de ciertas características de un proceso en un período determinado”. El principio implícito en los diagramas de control es que las variaciones en cualquier proceso se dividen en dos tipos: variaciones aleatorias, las cuales son las únicas presentes si el proceso está dentro de control estadístico ya que son inherentes al proceso y variaciones asignables que indican una salida de control estadístico ya que causan variaciones excesivas.

2.6.2. Tipos de cartas de control shewhart

Los autores Gutierrez & De La Vara (2009) mencionan que “existen dos tipos generales de cartas de control”:

a. Cartas de control para variables

Se aplican a características de calidad de tipo continuo, que intuitivamente son aquellas que requieren un instrumento de medición (peso, volumen, voltaje, longitud, resistencia, temperatura, humedad, etc.). Las cartas para variables tipo Shewhart más usuales son:

- Medias (\bar{X})
- Rango (R)
- Desviaciones estándar (S)
- Medidas individuales (X)

b. Cartas de control para atributo

Existen características de calidad de un producto que no son medidas con un instrumento de medición, en estos casos, el producto se juzga como conforme o no conforme, dependiendo de si posee ciertos atributos; también, al producto se le podrá contar el número de defectos o no conformidades que tiene. Las cartas de control con la cual son monitoreadas son:

- Proporción o fracción de artículos defectuosos (p).
- Número de unidades defectuosas (np).
- Número de defectos (c).
- Número de defectos por unidad (u).

2.6.3. Cartas de control de medidas individuales

Según Montgomery (2006) en muchas situaciones “el tamaño de muestra usado para monitorear el proceso es $n = 1$, es decir la muestra constade una unidad, en muchas aplicaciones de la carta de control para unidades individuales se usa el rango móvil de dos observaciones sucesivas $RM = |x_i - x_{i-1}|$ como base para estimar la variabilidad del proceso”.

- Se usa esta carta cuando la tecnología de inspección y medición es automatizada y se analiza cada unidad manufacturada.
- Industrias en las que la velocidad es muy lenta.
- Procesos que trabajan por lotes.
- Procesos en los que las mediciones cercanas sólo difieren por el error de medición. Por ejemplo, temperaturas en procesos, humedad relativa en el medio ambiente, etcétera.

Los parámetros para la carta de control de las mediciones individuales son :

$$ULC = \bar{x} + 3 \overline{RM}/d_2$$

$$\text{Línea central} = \bar{x}$$

$$LCL = -3 \overline{RM}/d_2$$

Donde :

$$\text{Promedio} = \bar{x}$$

$$d_2 = 1.128 \text{ porque rango móvil es de } n = 2$$

$$\text{Rango móvil promedio} = \overline{RM}$$

2.6.4. Cartas de control CUSUM

Según los autores Gutierrez & De La Vara (2009) se desea contar con herramientas que detecta de manera más oportuna de cambios pequeños en el proceso, pero que al mismo tiempo no incrementen de forma considerable las señales falsas, las alternativas más apropiada es la carta CUSUM.

Gutierrez & De La Vara (2009), “mencionan que esta carta fue propuesta por Page (1954), el nombre de CUSUM se debe a que es una carta en la cual se grafica la suma acumulada de las desviaciones con respecto a la media global. Sean $\bar{X}_1, \bar{X}_2, \bar{X}_3, \dots, \bar{X}_m$ las medias observadas en m subgrupos y sea $\hat{\mu}$ la media global estimada. Entonces, en los primeros “m” puntos de inspección sobre la carta CUSUM se grafican las sumas acumuladas”:

$$\begin{aligned} S_1 &= (\bar{X}_1 - \hat{\mu}) \\ S_2 &= (\bar{X}_1 - \hat{\mu}) + (\bar{X}_2 - \hat{\mu}) \\ S_3 &= (\bar{X}_1 - \hat{\mu}) + (\bar{X}_2 - \hat{\mu}) + (\bar{X}_3 - \hat{\mu}) \\ &\vdots \\ S_m &= (\bar{X}_1 - \hat{\mu}) + (\bar{X}_2 - \hat{\mu}) + (\bar{X}_3 - \hat{\mu}) + \dots + (\bar{X}_m - \hat{\mu}) = \sum (\bar{X}_i - \hat{\mu}) \end{aligned}$$

Asimismo Gutierrez & De La Vara (2009), consideran que:

Mientras el proceso se mantenga en control estadístico centrado sobre $\hat{\mu}$, los valores de estas sumas acumuladas oscilarán alrededor de cero. Sin embargo, si la media del proceso sufre

desajuste, se presentará una desalineación ascendente o positiva en la suma acumulada, recíprocamente si la medición es descendente, esto deberá considerarse como evidencia de que la media del proceso se ha corrido y deberá realizarse la búsqueda de alguna causa asignable.

Longitud de Ráfaga Media (LRM): La longitud de ráfaga media (LRM), es el número de muestras que se examinará, en promedio para obtener una señal de que el proceso está fuera de control (para que el acumulador supere el límite de desición). Por tanto si el proceso está en el nivel de calidad deseado la LRM deberá ser grande en cambio, si el proceso está degradado la LRM debe ser muy pequeña al objeto de detectarlo rápidamente y corregirlo (Polo y Pepió, 1990).

2.6.5. Lecturas de los diagramas de control

“Cuando un proceso está bajo control estadístico los puntos en el diagrama fluctúan en forma aleatoria dentro de los límites de control sin patrones reconocibles. Asimismo, cuando uno o más puntos salgan de los límites del control nos muestra que el proceso no se encuentra bajo control estadístico señalando que hay una inestabilidad en el proceso” (Vilar, 2005). Según Evans & Lindasay (2014), para examinar un diagrama de control y establecer que el proceso está en control se necesita que:

- No hay puntos fuera de los límites de control.
- La cantidad de puntos por encima y por debajo de la línea central es aproximadamente la misma.
- Los puntos al parecer caen aleatoriamente por encima y por debajo de la línea central.
- La mayoría de los puntos, pero no todos, están cerca de la línea central y solo algunos estas cerca de los límites de control.
- No hay una tendencia ascendente y/o descendente consecutiva pues puede introducir una variabilidad brusca produciendo un desajuste y sacarlo de control.

Verdoy *et al.* (2006), mencionan que:

Para contrarrestar inconvenientes que se dan con los gráficos de Shewhart, se incorporaron nuevos patrones de inestabilidad, estos tienen la particularidad de ser tan poco probables de ser presenciados en un proceso bajo control. Para la detección de tales patrones se ha de dividir las dos áreas alrededor del límite central en tres zonas: A, B y C (Figura 3) y es importante analizar la disposición de los datos entre estas zonas para observar si van apareciendo estos patrones de inestabilidad, los cuales son:

- Punto fuera de los límites de control (LC).
- Ocho o más puntos consecutivos por encima o debajo de la media (línea central) indica que los promedios del proceso se desplazaron en forma repentina.
- Si dos de tres puntos consecutivos caen en la zona A o cuatro de cinco puntos consecutivos caen dentro de la zona B y C.
- Tener ocho puntos consecutivos crecientes o decrecientes.
- Cuando muchos puntos tienen fluctuaciones cerca de límite de control inferior (LCI) o límite de control superior (LCS).
- Gráficas con tendencia cíclica.
- Tener dieciséis puntos en la zona A por encima y por debajo de la media.

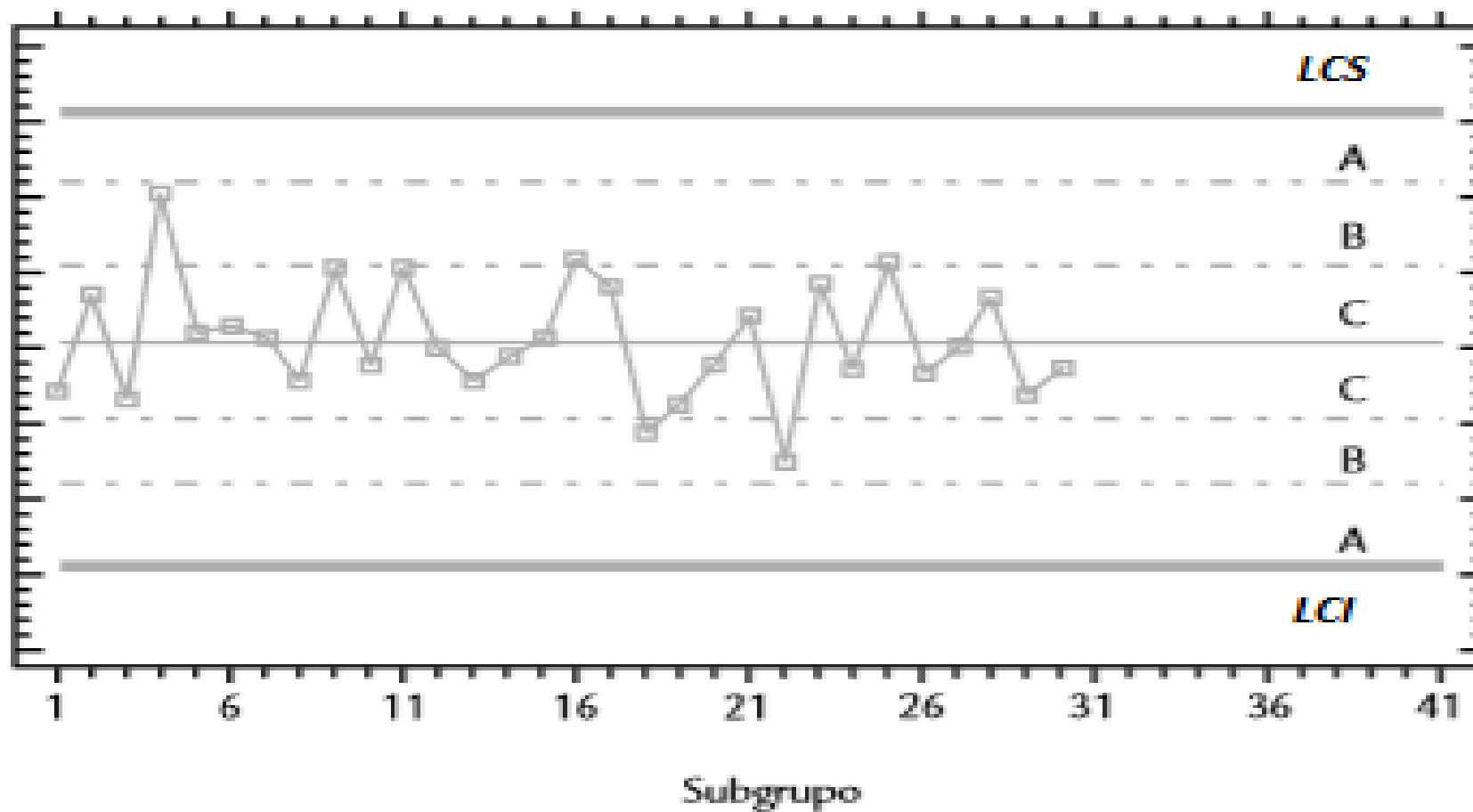


Figura 3: Zonas de la carta de control

FUENTE: Gutierrez & De La Vara (2009)

III. METODOLOGÍA

3.1. MATERIALES

Los materiales utilizados en la elaboración del trabajo de investigación fueron los siguientes:

3.1.1. Lugar de ejecución

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la empresa CHOCOCACAO S.A.C ubicada en Mc. Eloy Ureta 429 en el distrito de San Luis - Lima en el período de mayo a octubre 2016.

3.1.2. Normas y reglamentos

- AOAC 942.15. 2016. Determinación de acidez.
- AOAC 931.04. 2016. Determinación de humedad.
- Código internacional recomendado de Prácticas-Principios Generales de Higiene de los alimentos CAC/RCP-1-1969, Rev. 4 (FAO/OMS-Codex Alimentarius, 2003).
- Decreto Supremo N° 007-98-SA: “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” (MINSA, 1998).
- NTP-ISO 1114. GRANOS DE CACAO. Prueba de corte. Lima. (INACAL, 2016b).
- NTP-ISO 2451. GRANOS DE CACAO. Especificaciones. (INACAL, 2016a).
- NTP-ISO 2292. GRANOS DE CACAO. Muestreo. (INACAL, 2016c).

3.1.3. Documentos de la empresa

- Manual de Organización y Funciones de la empresa.
- Flujo de operaciones para la elaboración del producto.
- Plano de la empresa y documentación legal.
- Fichas técnicas de los productos y certificados de calidad de proveedores.
- Registro de producción y registro Sanitario del producto.

3.1.4. Lista de verificación

Lista de verificación de los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura e Higiene en plantas (FAO/OMS-Codex Alimentarius, 2003) y del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas Decreto Supremo N° 007-1998-SA (MINSA, 1998).

3.1.5. Equipos

- Calculadora científica marca CASIO modelo fx- 95 ES PLUS.
- Estufa marca Memmert modelo ULM400.
- Placas de metal.
- Medidor de actividad de agua portátil modelo Pawkit de la marca Aqualab.
- Balanza marca Sartorius modelo BP221S.
- Equipo de titulación:

Soporte universal de laboratorio.

Bureta marca PYREX N°2116.

- Matraz 250 ml marca KIMAX N °26500.
- Programa MINITAB® 17.
- Sondas cónicas manuales de muestreo para cacao marca Heron.
- Potenciómetro ORION modelo WT-1.
- Cuchillas marca OLFA modelo SK-4.

3.1.6. Reactivos

- Fenolftaleína marca Scharlau.
- Hidróxido de sodio 0,1 N.

3.1.7. Útiles de oficina

- Escritorio.
- Memoria USB marca Disk, modelo STK-32.
- Papel bond y útiles de oficina.
- Impresora CANON.
- Computadora Pro Display modelo P21.

3.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL

La investigación no experimental se desarrolló siguiendo la secuencia de actividades presentadas en la figura 4 que se aplica a continuación:

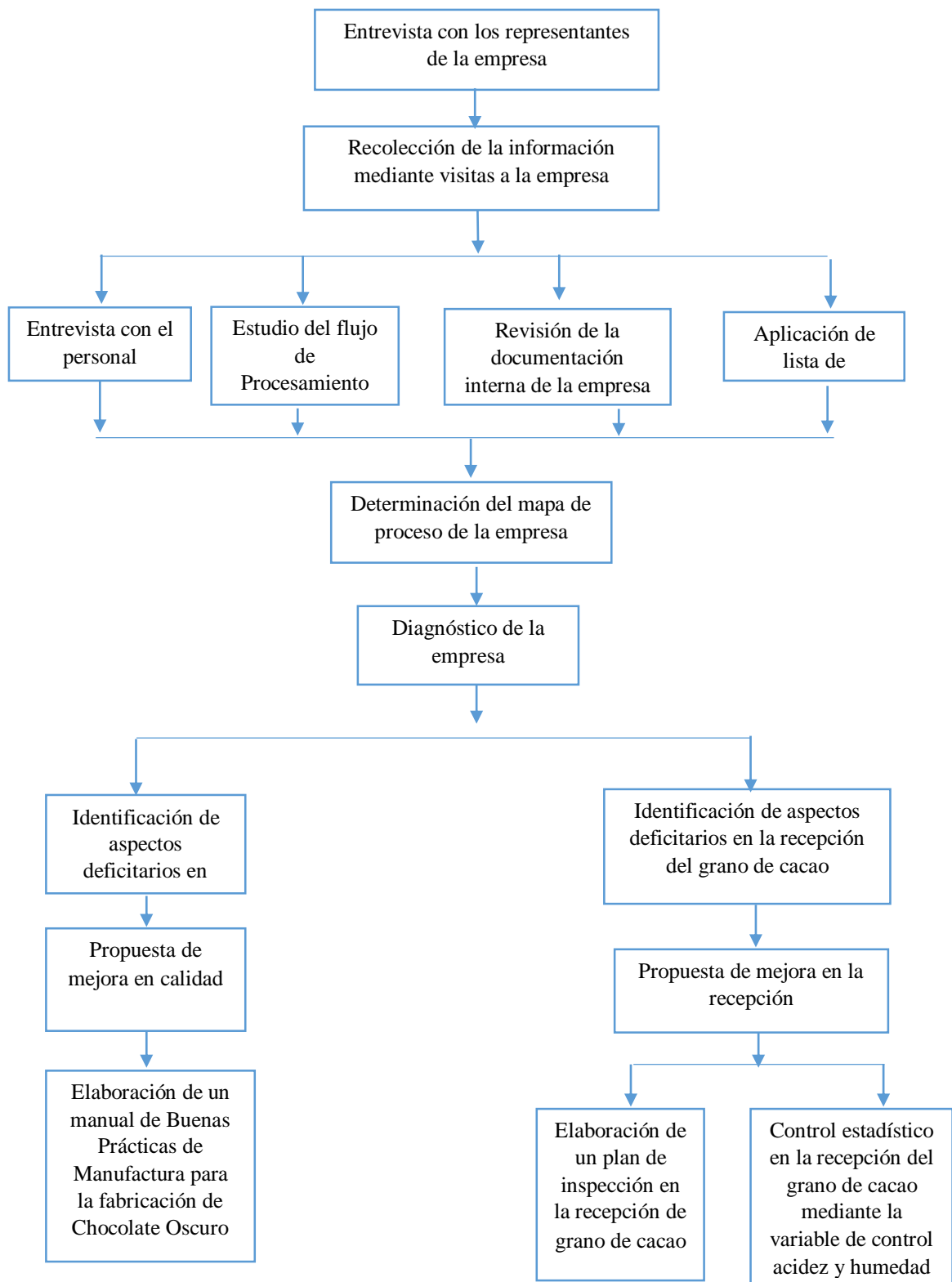


Figura 4: Secuencia de actividades a seguir en la investigación

3.2.1. Entrevista con los representantes de la empresa

Se sostuvo una reunión con el Gerente General, con la finalidad de presentar el trabajo y tratar lo siguiente:

- Intercambiar ideas y dar a conocer la metodología para la elaboración de este trabajo. Se indicó que la metodología a usar sería la que se muestra en la figura 4.
- Coordinar el cronograma de todo el trabajo, el cual tomó cinco meses.
- El apoyo y facilidades para la recolección de información.

3.2.2. Recolección de la información de la empresa

Se realizó siete visitas a las instalaciones de la empresa con el fin de conocer las condiciones de dichas instalaciones y del personal que labora en ella.

La recolección de la información se realizó a través de visitas planificadas a la planta donde se hizo un recorrido por todas las instalaciones con el fin de conocer los diferentes procesos y al personal que labora en ella, esto con el fin de establecer el compromiso para facilitar la información necesaria para el trabajo. Este trabajo se realizó mediante inspección visual, entrevistas, cuestionarios al personal de la empresa, y a través de la revisión de documentación necesaria.

a. Entrevistas con el personal

Se realizó once entrevistas entre la segunda y tercera visita a la planta; se entrevistó a todo el personal que labora en la planta: cuatro maquinistas, dos operarios, un personal de limpieza, un personal de mantenimiento, dos personal administrativo y el Jefe de producción. Las preguntas realizadas en las entrevistas fueron respecto a sus sus funciones, hábitos, conocimientos de las BPM, responsabilidades y actividades diarias dentro de planta.

b. Estudio del flujo de procesamiento del chocolate oscuro

Se plasmó el flujograma seguido por la empresa para la elaboración del chocolate oscuro en el cual se contemplaron parámetros propios establecidos por la empresa y los cuales se observó *in situ*.

c. Revisión de la documentación interna de la empresa

Se revisó la documentación interna de la empresa CHOCOCACAO S.A.C a fin de recolectar información:

- Documentos actualizados: planos, licencia de funcionamiento, registro sanitario.
- Documentación sobre los trabajadores: Ficha de cada trabajador, curriculum vitae.
- Lista de producto que elaboran, diagramas de flujos y procedimientos.
- Fichas técnicas de la materia prima e insumos y certificados de calidad de los insumos.
- Registros de los controles que se realizan en producción y calidad, asimismo documentación referente a las quejas realizadas por los clientes.

d. Aplicación de la lista de verificación de los requisitos de higiene en plantas

Se utilizó una lista de verificación de los requisitos de higiene en plantas donde se evaluaron las condiciones de las instalaciones, el transporte y almacenamiento de los productos; asimismo las prácticas de higiene, cumplimiento de las disposiciones de salud y entrenamiento del personal en el manejo adecuado de alimentos, las actividades de saneamiento y control de plagas y la forma en que se llevan los registros de la empresa.

Se aplicaron los siguientes pasos usando la metodología usada por Granado (2011):

d.1. Paso 1:

Se evaluó cada ítem de la encuesta, calificándose con una puntuación ascendente de 0 a 1, siendo 1 el máximo puntaje alcanzado, como se aprecia en la tabla 2.

d.2. Paso 2:

Se determinó el puntaje obtenido para cada aspecto, relacionándolo con su respectivo puntaje máximo establecido, con el fin de determinar su porcentaje de cumplimiento.

d.3. Paso 3:

Se halló el porcentaje de cumplimiento de cada capítulo con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de cumplimiento de cada capítulo} = \frac{(T*100)}{N}$$

Dónde:

T = Puntaje total obtenido en cada capítulo.

N = Puntaje máximo del total de preguntas por capítulo.

Tabla 2: Escala de calificación aplicada en la lista de verificación de los requisitos de higiene en planta

Puntaje	Calificación	Significado
0,00	Crítico	Condiciones higiénico sanitarias inaceptables. Requieren mejoras inmediatas y sustanciales.
0,25	Deficiente	Malas condiciones higiénico sanitarias. Requiere mejoras y acciones correctivas inmediatas.
0,50	Regular	Condiciones higiénico sanitarias mínimo. Requiere mejoras y acciones correctivas necesarias.
0,75	Bueno	Buenas condiciones higiénicas sanitarias. Cumple los requisitos. Requiere acciones correctivas menores.
1,00	Muy bueno	Muy buenas condiciones higiénico sanitarias. Poca o ninguna acción correctiva.

FUENTE: FAO/OMS (2003)

d.4. Paso 4:

El puntaje total se obtuvo sumando los puntajes alcanzados en cada aspecto, el cual indicará las condiciones higiénicas de la planta, de acuerdo a la calificación mostrada en la tabla 3.

Tabla 3: Escala de calificación según el porcentaje de cumplimiento

Porcentaje de cumplimiento	Calificación
86-100	Condiciones muy buenas
71-85	Condiciones buenas
61-70	Condiciones regulares
50-60	Condiciones mínimas
< 50	Condiciones malas

FUENTE: FAO/OMS(2003)

3.2.3. Determinación del mapa de proceso de la empresa

Se elaboró el mapa de procesos de la empresa en base a la información obtenida a través de las visitas planificadas así como la descripción de las funciones y el paso a paso desde el pedido del cliente hasta la entrega del producto al cliente.

3.2.4. Diagnóstico de la empresa

Se realizó el diagnóstico de la empresa en base a la información obtenida a través de las visitas planificadas, observaciones *in-situ* de los procesos y se usó la lista de verificación.

a. Identificación de aspectos deficitarios en calidad

Se determinó el nivel de cumplimiento y los aspectos deficitarios en cuanto a los requisitos según norma de higiene y sanamiento, en la línea de chocolate oscuro en tableta.

b. Identificación de los aspectos deficitarios en la recepción del grano de cacao

Se identificó los principales problemas presentes en la recepción de los granos de cacao que son utilizados para la elaboración del chocolate oscuro en tableta.

3.2.5. Propuestas de mejora

Basándose en la evaluación realizada se estableció para la empresa CHOCOCACAO S.A.C las siguientes propuestas de mejora:

a. Propuesta de mejora en la calidad para la fabricación de chocolate oscuro

a.1 Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura se elaboró basándose en las recomendaciones de Decreto Supremo N°007-98-SA: “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” (MINSA, 1998) y el código internacional recomendado de Prácticas-Principios Generales de Higiene de Alimentos CAC/RCP-1-1969, Rev.4 (FAO/OMS, 2003).

Los principales aspectos que se tomaron en cuenta en la elaboración del manual de BPM para la línea de procesamiento de chocolate fueron:

- Edificio e instalaciones:

Como lo indica Casp (2004) la disposición de planta es uno de los ítems importantes, según una buena disposición de planta se traduce en un procesamiento con calidad y se tomó en cuenta lo siguiente: “La utilización efectiva de todo el espacio, interacción conjunta para la continuidad de los procesos, seguridad de los trabajadores y productos y movimiento del material según distancias mínimas”. La distribución de la planta de procesamiento nos indica la planificación y criterios de zonificación que toma la empresa en su inicio y crecimiento progresivo en los años.

- Equipos y utensilios:

“La información sobre las maquinarias (herramientas y equipos) es fundamental para una ordenación apropiada , asimismo los métodos de producción son el núcleo de la distribución física ya que determinan la disposición en la debe ordenarse” (Casp, 2004).

- Transporte y almacenamiento de productos.
- Capacitación del personal y conducta del personal.
- Higiene, saneamiento y control de plagas.
- Control de proceso
- Control de productos no conforme y retiro.
- Registros.
- Trazabilidad.
- Alérgenos.

b. Propuesta de mejora en la recepción del grano de cacao

b.1. Elaboración de un plan de inspección en la recepción del grano de cacao

Los principales aspectos que se tomaron en cuenta en la elaboración del procedimiento fueron:

b.1.1. Determinación de requerimientos sanitarios mínimos antes de la descarga

- Inspección del transporte: Se consideró documentación y cumplimiento de BPM

- Inspección visual de los sacos de granos de cacao: Cumplimiento de BPM y ausencia de materiales extraños.

b.1.2. Plan de muestreo

- **Determinación de consideraciones**

Población: Granos de cacao recibidos semanalmente en la planta CHOCOCACAO S.A.C, provenientes de Piura – Morropón.

Unidad de muestreo: Saco de yute de 50 kg de granos de cacao.

Muestra de estudio: $2 \pm 0,25$ kg de granos de cada lote de cacao de Piura–Morropón recibidos en la planta CHOCOCACAO S.A. a los cuales se realiza los análisis respectivos.

Lote: Cantidad de mercadería asumida de características uniformes, tomada de la carga y que permite la evaluación de la calidad de la mercadería.

- **Determinación de la cantidad a muestrear**

Se estableció que la cantidad a muestrear del lote será según la NTP ISO 2292:2016. GRANOS DE CACAO. Muestreo (INACAL, 2016c), el cual indica que un tercio de los sacos del lote deben ser muestrados aleatoriamente. En la tabla 4 se colocó el número de muestras a tomar según la cantidad de sacos.

- **Extracción de las muestras**

Se determinó los pasos a seguir para realizar un correcto muestreo. Los sacos de granos de cacao recepcionados deberán estar colocados en parihuelas por lotes y con ayuda de la sonda cónicas manual se procederá a extraer muestras aleatoriamente de la parte superior, centro y fondo de los sacos para obtener un compósito de $2,00 \pm 0,25$ kg de granos de cacao, si la muestra es mayor a lo mencionado se deberá extender la muestra sobre una superficie plana y dividirla en cuatro cuadrantes; luego se eliminan los granos de cacao de dos cuadrantes opuestos seleccionados al azar y se procederá de la misma manera hasta que quede el

compósito a $2,00 \pm 0,25$ kg; posteriormente se mezclará y reducirá en cuatro cuadrantes en los cuales uno de los cuadrantes es guardado como contra muestra y los otros tres cuadrantes son usado para el análisis de porcentaje de granos fermentados y los análisis fisicoquímicos (humedad y acidez).

Tabla 4: Número de muestras

TAMAÑO DEL LOTE (NÚMERO DE SACOS)	NÚMERO DE MUESTRAS
1 – 3	1
4 - 6	2
7 – 9	3
10 – 12	4
13 – 15	5
16 – 18	6
19 – 21	7
22 – 24	8
24 – 27	9
28 – 30	10
31 – 33	11
34 – 36	12
37 – 39	13
40 – 42	14
43 – 45	15
46 – 48	16
49- 50	17

FUENTE: INACAL (2016c)

- **Identificación, manipuleo y conservación**

Las muestras extraídas son identificadas de modo que se pueda tener información necesaria, las muestras son colocadas en una bolsa sellada de forma hermética y rotuladas con el número de lote, la cantidad del lote, el proveedor y la fecha de ingreso.

El manipuleo de las muestras se realizará de tal manera que las características a evaluar en el producto no se vean alteradas, se conservarán en un ambiente en el cual la humedad y temperatura se mantendrán como en el momento de la extracción, además se deberá documentar la forma de identificar las muestras, así como las condiciones para el manipuleo, conservación.

b.1.3. Análisis de verificaciones para los granos de cacao

Se estableció la realización de los análisis necesarios.

- **Humedad**

La determinación de humedad de los granos de cacao se realizó con la metodología 931.04 de AOAC (2016).

- **Acidez titulable**

Se utilizó como referencia el método 942.15 de AOAC (2016), el cual es una titulación potenciométrica.

b.1.4. Criterios de aceptación, observación y rechazo de los lotes

Los criterios se establecieron en función del cumplimiento de los requisitos para aceptar, o rechazar un lote de granos de cacao y se encuentra esquematizado en la figura 5.

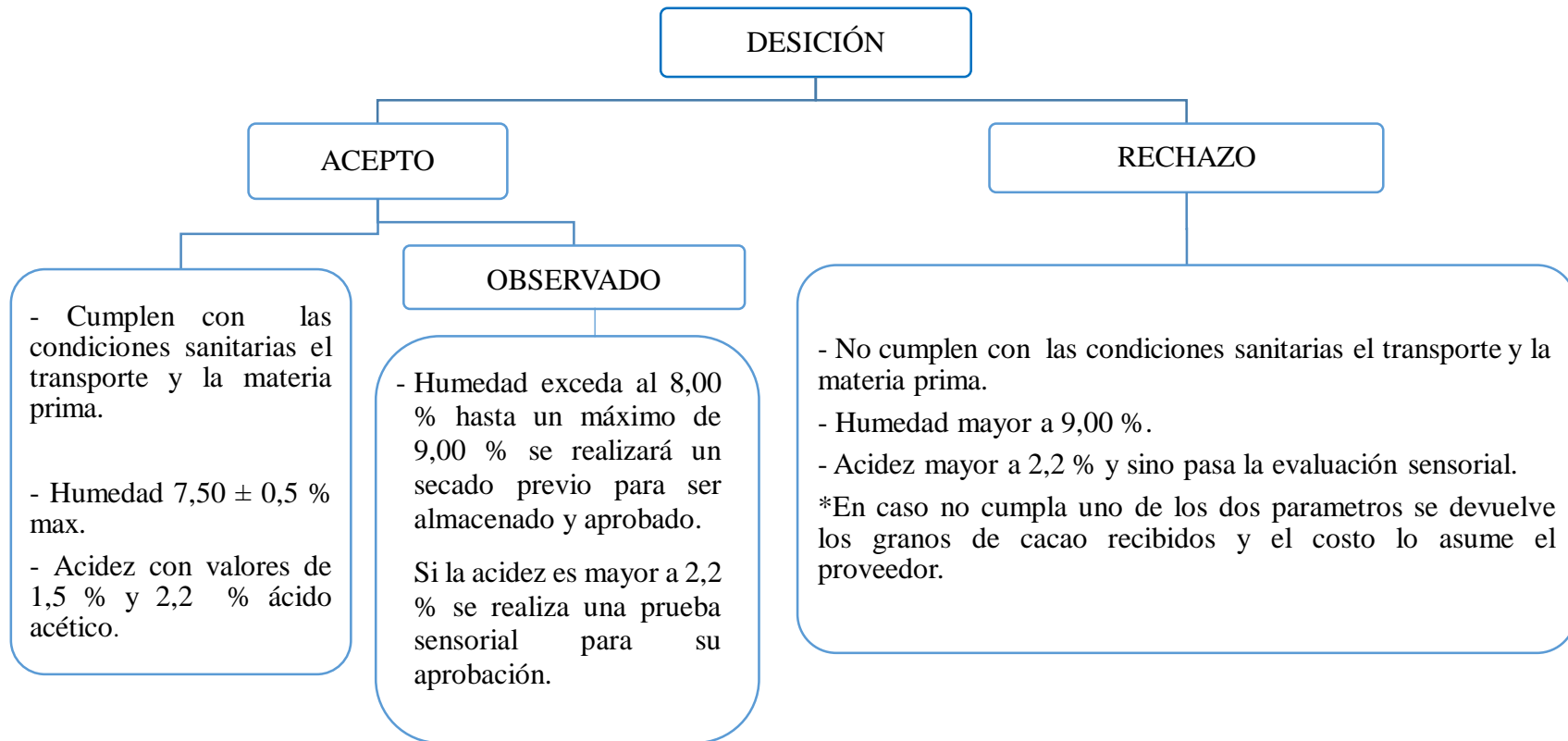


Figura 5: Criterio de aceptación de un lote de granos de cacao

b.2. Control estadístico en la recepción del grano de cacao

Para llevar a cabo la evaluación estadística de procesos se ejecutaron los siguientes pasos:

b.2.1. Recopilación de la información:

- Información de la materia prima

Sé utilizó granos de cacao de Piura – Morropón, los cuales provienen de un solo proveedor que es un acopiador, se asignó el código del lote en el almacén del proveedor, teniendo en consideración el agricultor que le abastece al igual que el lugar de procedencia. El proveedor trabajó con una asociación de agricultores es por ello que tiene referencia de la procedencia de los granos de cacao.

Los granos de cacao al ingresar a planta fueron inspeccionados y se les realizó los análisis de humedad y acidez, asimismo con fines de estudio se analizó la medida de actividad de agua al lote 24, el cual tuvo una humedad muy cercana a la humedad máxima que se tiene como requisito.

- Recolección de los valores

Población: 300 kg como mínimo y un máximo de 400 kg por semana de granos de cacao de Piura – Morropón recibidos en la planta CHOCOCACAO S.A.C.

Unidad de muestreo: Saco de yute de 50 kg de granos de cacao.

Lotes: Fueron 30 lotes estudiados tomados en un período de agosto a setiembre del 2016 que es la campaña grande y en el cual los envíos son de dos veces por semana con 2 a 3 lotes diferentes.

Cantidad a muestrear: Se muestreó un aproximado de 2 kg de granos de cacao por lote, la muestra se extrajo de un tercio de los sacos y se tomó de la parte superior, medio e inferior.

b.2.2. Metodología de los análisis fisicoquímicos

Se obtuvieron los valores de humedad y acidez mediante los siguientes métodos. Asimismo cabe mencionar que la medición referencial de actividad de agua se realizó con método rápido.

- Humedad

La determinación de humedad de los granos de cacao se realizó con la metodología 931.04 (AOAC, 2016). Se tomó una muestra de 10 g, la muestra fue triturada a partículas gruesas en un mortero, posteriormente se trituró a partículas finas en un molino manual y se colocó 2 g en las placas de metales. Las placas fueron llevadas a la estufa y secadas por 16 horas a 103 °C. La humedad (%) fue calculada por diferencia de pesos utilizando la siguiente ecuación.

$$\% H = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_1 - W_0)} * 100\%$$

Donde:

%H: Porcentaje de humedad en base húmeda (%).

W₀: Peso de la placa de metal con tapa (g).

W₁: Peso de la placa con tapa y muestra húmeda (g).

W₂: Peso de la placa con tapa y muestra seca (g).

- Actividad de agua

La determinación de actividad de agua del lote 24 de los granos de cacao se realizó con el medidor Pawkit el cual emplea un sensor dieléctrico de humedad para medir la actividad de agua (*a_w*) de las muestras. Este sensor, colocado en la cámara de medida, está formado por un polímero poroso dispuesto entre dos electrodos porosos. Las propiedades eléctricas del polímero cambian según la humedad relativa de la cámara.

AquaLab (2000) menciona que :

La humedad relativa del aire de la cámara es el mismo que la actividad de agua de la muestra, los electrodos producen una señal en base a la humedad de la cámara; esta señal es traducida por el software y aparece como el valor de actividad de agua de la muestra.

- **Acidez titulable**

Se utilizó como referencia el método 942.15 (AOAC, 2016) el cual es una titulación potenciométrica. Se procedió a titular el sobrenadante con hidróxido de sodio (NaOH) 0,1 N hasta llegar a un pH de 8,1. Durante la titulación la muestra fue homogenizada con un agitador magnético. Al llegar al punto final se anotó el volumen de gasto. El cálculo de la acidez titulable se realizó reemplazando el volumen gastado en la siguiente ecuación.

$$\% \text{ Acidez titulable} = \frac{V_g * N * F.D * F.E}{m} * 100\%$$

Donde:

Acidez titulable: expresado en % ácido acético.

Vg: Volumen de gasto de hidróxido de sodio (mL).

N: Normalidad de la solución de hidróxido de sodio (eq/L).

F.D.: Factor de dilución de la muestra.

F.E.: meq-ác. acético.

m: Peso de la muestra (g).

b.2.3. Procesamiento de datos

- Se realizó un análisis exploratorio con los datos para evaluar si tienen una distribución normal, pues esta prueba es de suma importancia para gráficas de control por variable (Barrios, 2005).
- Se elaboró los gráficos de cartas de control de medida Individuales para cada parámetro en estudio. Se usó MINITAB® versión 17.
- Finalmente se analizaron las gráficas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ENTREVISTA CON LOS REPRESENTANTES DE LA EMPRESA

Como resultado de la entrevista con el Gerente General y en presencia del Jefe de Producción y el encargado del personal, se obtuvo información acerca de la situación actual y las expectativas que tienen como empresa, pues el Gerente manifestó que debido al crecimiento y reconocimiento de la marca fuera del país hacia necesario elaborar e implementar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, para que más adelante se pueda implementar el sistema HACCP, asimismo en la parte comercial se tiene las expectativas de obtener nuevos cliente y mercados, para ello era necesario e importante estos documentos. De la reunión además se obtuvo la aprobación de la metodología y el cronograma de las actividades que se realizaría en la planta para la elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, el plan de inspección y la toma de datos para realizar la evaluación del proveedor mediante el control estadístico.

Se le dio a conocer a la Gerencia General la importancia que tiene las BPM, pues “para poder implementar un sistema HACCP es importante primero tener los programas pre-requisitos a fin de asegurar que el establecimiento funciona de conformidad con los Principios del Codex de higiene de los alimentos” (Albarracín & Carrascal, 2005). Por ello la organización manifestó su compromiso y apoyo para brindar las facilidades, en el recojo de la información necesaria para el análisis de las condiciones higiénico sanitarias de la empresa y la evaluación a la etapa de recepción de los granos de cacao.

Los acuerdos que se generaron en la reunión con la gerencia fueron los siguientes:

- El Gerente General se comprometió a contratar un personal para el área de calidad, para que en un futuro cercano se pueda implementar lo propuesto y realizar el seguimiento correspondiente.

- Se obtuvo permiso para los ingresos a todas las áreas de la planta y acceso a toda la documentación solicitada.
- Se designó al Jefe de Producción como nexo para las coordinaciones de las actividades y próximas reuniones.
- Se programó tres reuniones (tres días diferentes) para el análisis de la información obtenida en la auditoria con el Jefe de Producción.

4.2. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

4.2.1. Visitas a la empresa

Se realizaron siete visitas planificadas a la planta en el cual se apreció de forma directa y minuciosa el funcionamiento de todos los procesos administrativos y propios de producción, asimismo se observó *in-situ* el flujograma de la fabricación del chocolate desde la recepción del grano de cacao hasta la obtención del chocolate oscuro en tableta. También se observó e identificó toda la distribución de la planta, como también las maquinarias, equipos e infraestructura.

Asimismo el Jefe de Producción informó que la materia prima proviene de un acopiador que se encuentra en Piura Morropón; en donde se reciben los sacos de granos de cacao en una pequeña planta; se asigna un número de lote por cada agricultor y por cada parcela que se recibe, finalmente son enviados a Lima a la planta dos veces por semana.

a. Entrevista del personal

Las entrevistas se realizaron en la tercera y cuarta visita a la planta, producto de las 11 entrevistas con el Jefe de Producción, tres maquinistas, dos operarios, un personal de limpieza, un personal de mantenimiento (es un personal externo que solo va a planta cuando lo necesitan) y tres administrativos, se obtuvo la siguiente información:

Dos maquinistas por lo general trabaja doce horas intercaladas, esto debido a la recepción de los granos de cacao y para realizar el conchado del licor de chocolate, los demás por lo

general trabajan ocho horas diarias y respecto a las condiciones de trabajo, los trabajadores manifestaron conformidad con el horario, pagos a tiempos, buen clima laboral, sin embargo manifestaron que hacia falta capacitaciones, mejorar en proceso de compra de los granos de cacao para que vengan en optimas condiciones de calidad y saneamiento asi como una mejor organización en los almacenes.

Respecto a sus funciones y responsabilidades; los maquinistas junto al Jefe de Producción se encargaban de operar las maquinarias y equipos de la planta, también eran los encargados de recepcionar y realizar los análisis de control a los granos de cacao; los tres operarios se encontraban en la etapa de moldea y envasado, asimismo apoyaban en cualquier otra tarea de producción, el personal de limpieza mantenía las áreas limpias de toda la planta; el personal de mantenimiento era llamado cada vez que ocurría algún inconveniente con las maquinarias y se quedaba los días que eran necesario en la planta; el personal administrativo se encargaba de los temas contables, financieros, compras, ventas, logística, pago de planilla, pago a proveedores, como también el control de producto terminado pues el Jefe de Producción entregaba al personal administrativo la producción diaria y se colocaban en el almacén de producto terminada para que puedan llevar el Kardex, asimismo ellos eran los encargados de entregar las cajas y bolsas para el envasado de las tabletas de chocolate oscuro.

Con referencia a los conocimientos de BPM el Jefe de Producción, tres de los maquinistas, el personal de limpieza y los dos operarios tenían conocimientos previos del tema que fueron obtenidos por estudios o porque en otros trabajos los capacitaron, sin embargo uno de los maquinistas y el personal administrativo no conocía mucho del tema porque la empresa no daba capacitaciones y no creían necesario ya que mencionaron que su trabajo no involucraba contacto directamente con los productos en fabricación.

b. Estudio del flujo de procesamiento del chocolate oscuro

En la figura 6 se presenta el flujo de la fabricación del chocolate oscuro de la empresa CHOCOCACAO S.A.C 2016.

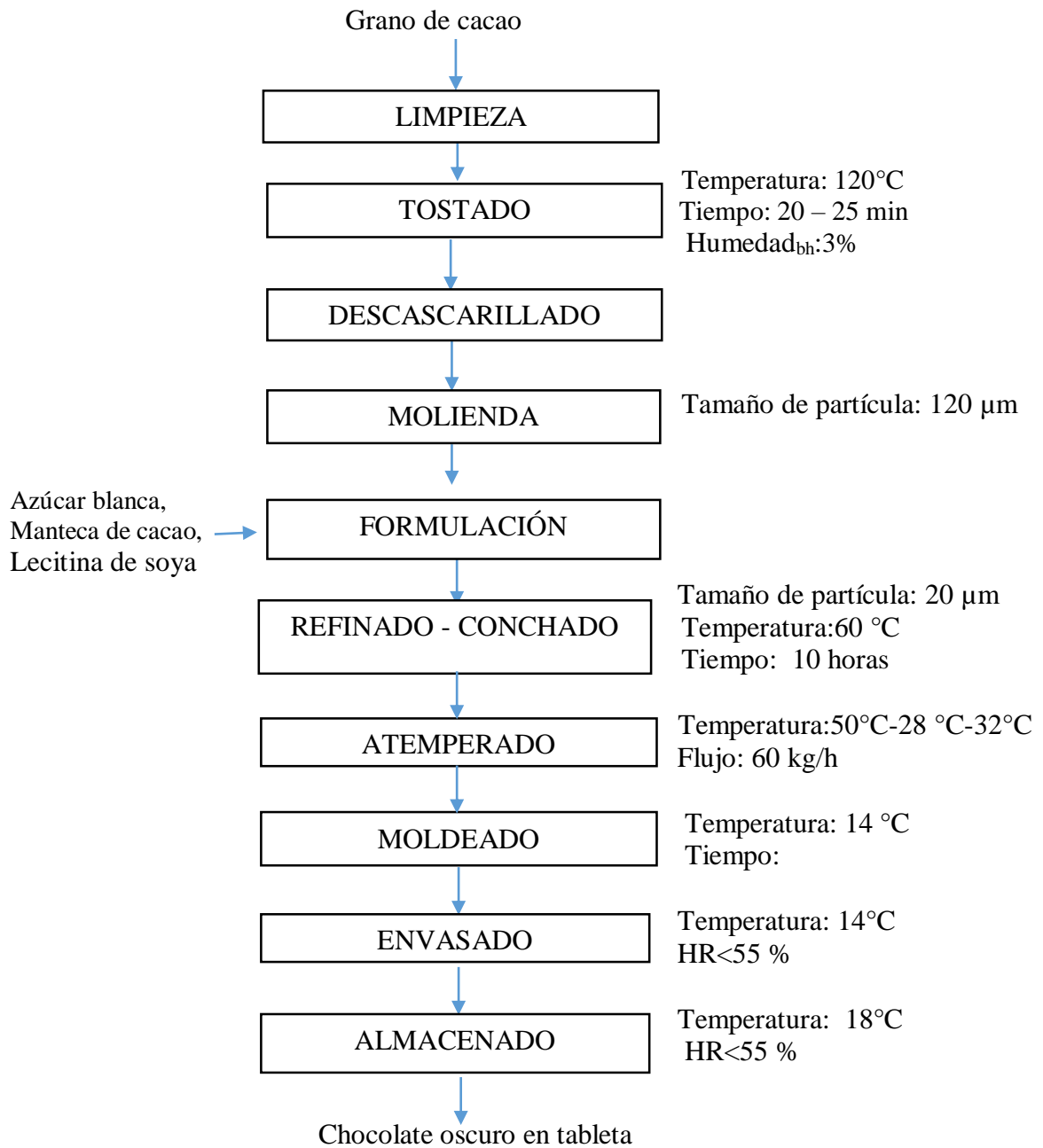


Figura 6: Flujograma para la elaboración de chocolate oscuro

FUENTE: Empresa CHOCOCACAO S.A.C. (2016)

Se observó en la empresa la fabricación de las tabletas de chocolate oscuro *in-situ*, los parámetros fueron establecidos por la empresa según referencias bibliográficas y ajustadas con su experiencia. A continuación se describe el flujo de procesamiento.

b.2.1 Limpieza

Esta operación se realiza antes de iniciar el procesamiento de los granos para eliminar todo material extraño. Se observó que los sacos de granos de cacao llegaban con hojas, palos, piedras de aproximadamente 1-2 cm e incluso los operarios mencionan que en algunas ocasiones llegaron con plásticos.

b.2.2. Tostado

El tostado se realiza a una temperatura de 120 °C y 20 a 25 minutos hasta llegar a una humedad en base húmeda de 3 por ciento máximo, para permitir que el descascarillado sea más efectivo, asimismo ayuda a desarrollar el aroma del cacao, favoreciendo la formación de las sustancias aromáticas, libera a granos de la cáscara y reduce la humedad y la acidez. La operación de tostado se realiza en un tostador de capacidad de 50 kg/batch (Figura 7), en constante movimiento para un tostado uniforme. Posteriormente se realiza un enfriado por 30 minutos.



Figura 7: Tostador de granos de cacao

FUENTE: Empresa CHOCOCAO S.A.C. (2016)

b.2.3 Descascarillado

Se realiza el descascarillado de los granos de cacao, la maquinaria para el descascarillado tiene dos tamizadores de 7 y 3 mm para los trozos de cacao (*nibs*), los cuales se separan independientemente y la cáscara es separado por densidad. El descascarillador se muestra en la figura 8.



Figura 8: Descascarillador

FUENTE: Empresa CHOCOCACAO S.A.C. (2016).

b.2.4 Molienda

Para esta operación se usa un molino de billas de 100 kg/h el cual permite que las partículas sean lo suficientemente pequeñas, obteniéndose un chocolate líquido de $120 \pm 2 \mu\text{m}$ de tamaño de partículas, asimismo ayuda a extraer la mayor cantidad posible de grasas del interior de las células del cotiledón.

b.2.5 Formulación

Para la formulación del chocolate oscuro, los ingredientes principales fueron: el azúcar blanca, la manteca de cacao y lecitina de soya, los cuales se incorporaron a la pasta de cacao para formar la textura de la pasta de chocolate, estos ingredientes fueron agregados antes de iniciar la refinación y previamente fueron pasados por un tamiz para eliminar los grumos o retener algún material extraño de gran tamaño.

b.2.6 Refinación – conchado

Esta etapa es el cuello de botella en la fabricación de las tabletas de chocolate debido al tiempo que demanda esta operación y al chocolate a elaborar. Este proceso se realizó a 60 °C y 10 horas.

La masa de chocolate se agitó constantemente con un rodillo de granito que está girando constantemente, esto hace que se reduzca el tamaño de las partículas de la pasta de cacao hasta llegar a pasta de chocolate y medir 25µm. Dependiendo de la formulación del chocolate a elaborar así como de la acidez propia de la pasta de cacao se estimó el tiempo del refinado–conchado (Figura 9).

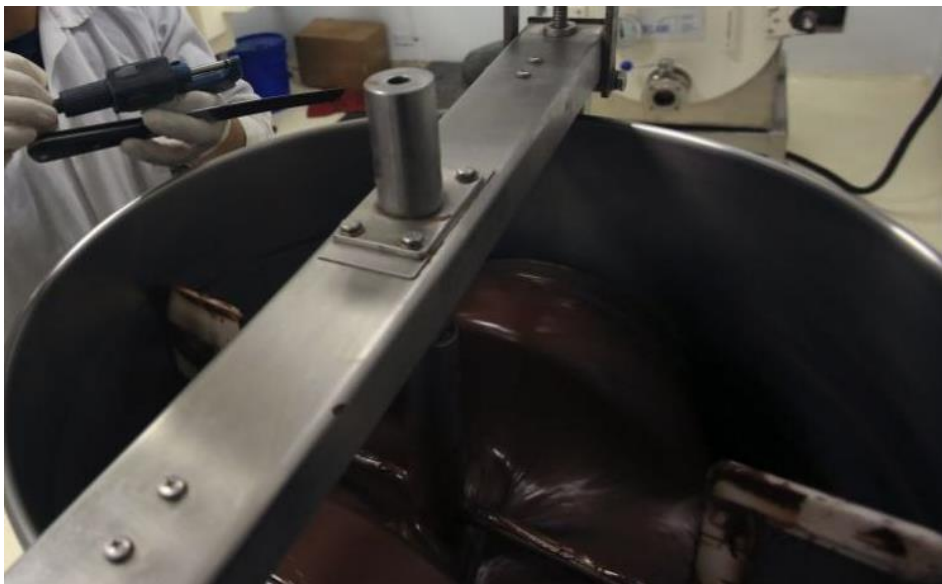


Figura 9: Foto del Refinador - Conchador

FUENTE: Empresa CHOCOCAO S.A.C. (2016)

b.2.7 Atemperado

El proceso se realiza en una atemperadora donde, primeramente se calienta hasta 50 °C para asegurar la fusión completa de la grasa a continuación, el chocolate fundido se enfrió hasta 28 °C y se mezcló para inducir la cristalización, finalmente se elevó la temperatura a 32 °C hasta un punto en el que los cristales polimorfos inestables se fundieron, dejando solo cristales polimórficamente estables para moldear.

b.2.8 Moldeado

El moldeado se realizó de forma automática ya que la máquina de atemperado tiene un dosificador el cual directamente vierte a los moldes la cantidad programada; las tabletas fueron transportadas por un faja vibratoria en donde los operarios las recogieron y realizaron pequeños golpes con la manos para luego colocarlas en coches que fueron llevados a la cámara de enfriamiento a una temperatura de 14 °C, dejandolos enfriar, solidificar y cristalizar por 4 horas aproximadamente.

b.2.9 Envasado

El envasado se realizó manualmente a una temperatura de 14 a 15 °C para evitar el deterioro de las barras y a una humedad relativa de 50 a 60 por ciento. En esta etapa se desmoldaron las tabletas e inmediatamente se colocaron en bolsas de aluminio, las que fueron selladas (selladoras manuales) y se colocaron en sus cajas.

b.2.10 Almacenado

La tabletas empacadas se mantuvieron almacenadas a temperaturas de 15 a 18 °C a una humedad relativa de 50 a 60 por ciento respectivamente .

c. Revisión de la documentación interna de la empresa

Se revisó la documentación interna de la empresa CHOCOCACAO S.A.C y se recolectó la siguiente información.

- Tiene registro sanitario para los chocolates oscuros en tabletas.
- No cuentan con un plano de distribución de la planta actualizado ya que ha ido cambiando de acuerdo al crecimiento de la planta.
- Tienen licencia de funcionamiento.
- Todos los trabajadores tienen fichas de datos personales y certificados de estudios, sin embargo solo algunos tienen sus curriculum vitae (CV).
- Los puestos de los trabajadores no cuentan con un perfil documentado en el cual indique los requerimientos mínimos para ocupar los puesto de trabajo y así poder evaluar el cumplimiento.
- En la empresa se elaboran cinco tipos de tabletas de chocolate, el cual cada producto tiene su flujograma de procesos propio.
- Los flujos de procesamiento se encontraban actualizados y revisados por el Jefe de Producción y el Gerente de Planta.
- Cuentan con fichas técnicas los siguientes insumos: azúcar blanca, lecitina de soya y granos de cacao.
- La parte administrativa controla mediante un Kardex el producto terminado e insumos.
- Los registros de los controles de producción se hacen manualmente y semanalmente son revisados.
- No manejan un registro de quejas de los clientes.
- No manejan un procedimiento de retiro de producto.

d. Aplicación de la lista de verificación de los requisitos de higiene en plantas

En el Anexo 1 se muestra la lista de verificación elaborada y aplicada para la evaluación de la planta de CHOCOCACAO S.A.C, en el cual se obtuvo los resultados presentados en la tabla 5 con respecto a los 10 aspectos evaluados. Para el inicio de la evaluación se revisó el layout para conocer la planta y su distribución (ver Anexo 2).

La empresa obtuvo una puntuación general de 56,75 puntos sobre los 139 puntos totales, el cual corresponde a un cumplimiento de 40,83 por ciento teniendo así una calificación de “Condiciones malas” (FAO/OMS, 2003).

4.3. DETERMINACIÓN DEL MAPA DE PROCESO DE LA EMPRESA

Se elaboró el mapa de procesos de la empresa CHOCOCACAO S.A.C el cual refleja los procesos que actualmente se realizan y los cuales generan valor para la sostenibilidad de la organización. La figura 10 muestra los procesos estratégicos, operativos y de apoyo que se tienen en la organización.

4.4. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

4.4.1. Identificación de aspectos deficitarios en calidad

Podemos observar en la figura 11 cuales son los aspectos deficitarios de la empresa, pues tenemos graficados cada uno de los aspectos evaluados.

Los aspectos que se encuentran en peores condiciones según los porcentajes obtenidos en la figura 11 son:

- Trazabilidad (12,50%)
- Producto no conforme y retiro (16,67%)
- Personal (22,37%)
- Saneamiento y control de plagas (27,94%)
- Transporte y almacenamiento (29,00%)

Tabla 5: Resultado de la lista de verificación

REQUISITOS	PUNTAJE ÓPTIMO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	CALIFICACIÓN
A. INSTALACIÓN	48,00	26,25	54,69%	Condiciones mínimas
1. Edificaciones exteriores	7,00	4,75		
2. Interior de las edificaciones	25,00	13,50		
2.1. Diseño, construcción y mantenimiento	11,00	5,50		
2.2. Iluminación	4,00	3,00		
2.3. Ventilación	3,00	2,00		
2.4. Disposiciones de desechos	7,00	3,00		
3. Instalaciones sanitarias	9,00	5,00		
3.1. Instalaciones para empleados	7,00	3,50		
3.2. Instalaciones para el lavado de equipos	2,00	1,50		
4. Suministro de agua , hielo y vapor	7,00	3,00		
4.1. Agua y hielo	5,00	3,00		
4.2. vapor	----	---		
4.3. Registros	2,00	0,00		
B. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE TEMPERATURA	25,00	7,25	29,00%	Condiciones malas
1. Transporte	8,00	2,00		
2. Almacenamiento	14,00	3,75		
2.1. Almacenamiento de materia prima e insumos	7,00	2,25		
2.2. Recibo y almacenamiento de sustancias químicas no alimentarias	4,00	1,50		
2.3. Almacenamiento de producto terminado	3,00	0,00		
3. Control de temperatura	3,00	1,50		
C. EQUIPO	11,00	5,50	50,00%	Condiciones malas
1. Diseño e instalación	4,00	3,00		

<<Continuación>>

2. Superficies que entran en contacto con los alimentos.	2,00	1,00		
3. Calibración y mantenimiento de los equipos.	3,00	1,50		
4. Registros de mantenimiento y calibración	2,00	0,00		
4.1.Registros de mantenimiento	1,00	0,00		
4.2.Registros de Calibración	1,00	0,00		
D. PERSONAL	19,00	4,25	22,37%	Condiciones malas
1. Entrenamiento	6,00	0,50		
1.1 Entrenamiento general	3,00	0,00		
1.2 Entrenamiento técnico	3,00	0,50		
2. Requerimientos de higiene y salud	13,00	3,75		
2.1. Limpieza y conducta	9,00	3,00		
2.2. Heridas y enfermedades transmisibles	4,00	0,75		
E. SANEAMIENTO Y CONTROL DE PLAGAS	17,00	4,75	27,94%	Condiciones malas
1. Saneamiento	12,00	1,50		
1.1. Programas de limpieza y saneamiento.	11,00	1,50		
1.2. Registros de saneamiento	1,00	0,00		
2. Control de plagas	5,00	3,25		
2.1. Programa de control de plagas	5,00	3,25		
F. CONTROL DE PROCESO	5,00	2,75	55,00%	Condiciones mínimas
G. REGISTROS (EN GENERAL PARA TODOS LOS REGISTROS) Y QUEJAS DE CLIENTES	5,00	4,25	85,00%	Condiciones buenas
H. TRAZABILIDAD	2,00	0,25	12,50%	Condiciones malas
I. NO CONFORME Y RETIRO	6,00	1,00	16,67%	Condiciones malas
J. ALERGENOS	1,00	0,50	50%	Condiciones mínimas
TOTAL GENERAL	139,00	56,75	40,83%	Condiciones malas



Figura 10: Mapa de proceso de la empresa CHOCOCACAO S.A.C

FUENTE: Empresa CHOCOCACAO S.A.C. (2016)

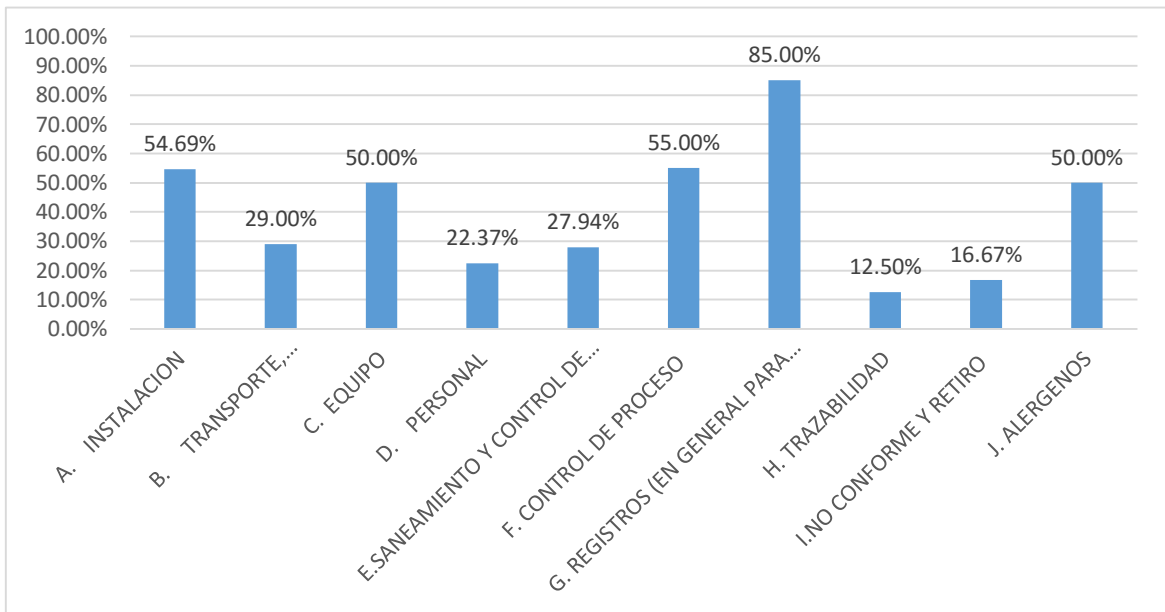


Figura 11: Porcentaje de cumplimiento obtenido por cada aspecto en el listado de verificación de requisitos de higiene en planta

a. Aspectos deficitarios resaltantes en instalaciones

- El establecimiento no cuenta con una disposición de planta adecuada pues no tiene continuidad en el proceso; el área de secado, tostado, descascarillado, molienda y conchado esta separado del área de atemperado, asimismo para transportar el chocolate para el atemperado se tiene que trasportar por un pasadizo donde circulan todo el personal siendo un foco de posible contaminación. En el anexo 2 se muestra el plano de la empresa con las áreas distribuidas actualmente.
- La planta no presenta una utilización adecuada de espacio ya que en el area de molienda y conchado las maquinas se encuentran muy juntas y no dejan espacio para el tránsito, sin embargo en el área de moldeado y envasado hay mucho espacio libre.
- Se observó acumulación de pelusas de tela y polvillo en el piso del almacén general el cual se encuentra junto a una textilería y tiene una puerta de acceso directo a la planta.
- El establecimiento tiene falso techo y se encontró deteriorado en la sala de conchado.

- El establecimiento está conectada a un tragaluz en el cual las paredes que conectan a la planta son de vidrio, las ventanas no están correctamente aisladas y no tienen mallas ni son herméticas.
- La puerta del almacén de producto intermedio no es hermético, ya que en la parte inferior presenta aberturas.
- El único extractor de aire que posee el establecimiento no está colocado de manera adecuada y no tiene protección exterior siendo foco de contaminación.
- Las luminaria de la sala de producción tiene rejillas, pero no tiene protector cerrado.
- El área de producción de conchado es la única que cuenta con una canaleta, pero el piso no tiene declive y el sumidero del área de moldeado no está habilitado.
- Las paredes son lisas y están construidas con cemento y otras son de paneles de madera (drywall), la pintura de todas las paredes es de color claro, pero no son lavables. Asimismo, se evidencio que la unión a media caña solo está presente en el área de atemperado y moldeado.
- En casos de probabilidad de ruptura de ventana de vidrio el establecimiento posee algunas ventanas de vidrio quemado y las otras no poseen protector.
- Las puertas de las zonas de producción son de vidrio lo cual no es correcto, asimismo la puerta del almacén general y de materia prima son de madera y no están pintadas con pintura lavable y no son herméticas.
- La distribución de maquinaria no facilita del todo las operaciones de higiene ya que se encuentran muy próximas entre ella y a la pared.
- Los recipientes de basura no se encuentran identificados y no se limpian ni desinfectan.
- No existe estaciones de lavado de mano en planta, solo cuentan con un lavadero en el servicio higiénico, el cual no tiene los implementos necesarios .

- No presenta instructivos ni avisos de lavado de mano.
 - No cuentan con un vestuario del personal, solo cuentan con 9 casilleros que se encuentran al frente de los SSHH.
- b. Aspectos deficitarios resaltantes en transporte, almacenamiento y control de temperatura**

- El transporte de insumos y producto final no es limpiado ni desinfectado.
- No tienen un procedimiento para restringir los tipos de carga que van a ser transportados en el mismo vehículo que la materia prima.
- El transporte que utilizan para la materia prima no garantiza la protección de esta, ya que es transportada con diferentes productos, sin parihuelas, además de tener una trayectoria larga por lo cual es expuesta al calor, humedad, etc. y hay riesgo de deterioro.
- El establecimiento cuenta con un almacén de materia prima (granos de cacao) y un almacén general donde se guardan insumos nuevos, productos intermedios, productos no conformes, insumos sobrantes, materiales de empaque y bolsas sin tener una correcta separación de cada cosa.
- Se evidencio que los almacenes no estaban limpios ya que se encontraron con polvo y el único control existente en estos es de la humedad la cual se realiza mediante un humedecedor portátil.
- El producto final (tabletas) y las cajas son almacenados en las oficinas administrativas, sin consideración de los requerimientos de temperatura y humedad.
- No existe un control de FIFO ni identificación de los ingredientes en el almacén.

- La materia prima se encuentra sobre parihuelas de madera no cumplen con las distancias estipuladas por la norma excepto la distancia respecto al techo, en el almacén general las cosas presentes también están en parihuelas pero igual no cumplen las distancias establecidas.
- No hay un lugar de almacenamiento específico para los productos químicos ya que se encuentran solo en el piso aglomerados frente a los servicios higiénicos, sin identificación y estos productos químicos no está bajo llave.
- El personal autorizado es el Jefe de Producción quien se encarga de preparar y proporcionar las dosis adecuadas de detergente y desinfectante para realizar la limpieza.
- La cámara de cristalización no cuenta con un dispositivo que mida la temperatura para controlarla.

c. Aspectos deficitarios resaltantes en equipos

- El material y el diseño de los equipos permiten su adecuada limpieza; sin embargo la ubicación de los equipos del área de tostado y molienda están muy juntos lo cual no permiten una limpieza adecuada.
- La única maquinaria que causa un cuello de botella en la planta es la “refinadora-conchadora” ya que el proceso demora 8 horas y tiene la capacidad de 20 kg por batch.
- Los equipos como la tostadora, descascarilladora, molino y atemperado tiene la capacidad necesaria que permite la fluides del trabajo y realizar la producción actual de 10 000 a 15 000 tabletas mensuales.
- Los equipos se controlan mediante dispositivos de control interno y otros con dispositivos externos e indirectos entre los dispositivos de control, ya que hay equipos que no presentan dispositivos internos o si lo presentan estos se encuentran malogrados. Ningún equipo tiene dispositivos de seguridad.

- No poseen programas preventivos de mantenimiento. Solo realizan mantenimiento correctivo.
- No realizan calibración a los equipos.
- En la planta no hay personal de mantenimiento, las calibraciones, mantenimiento y reparaciones de los equipos lo realizan un personal externo el cual aveces no es un personal capacitado de las marcas de las maquinarias.

d. Aspectos deficitarios resaltantes en personal

- El personal se lava las manos antes de ingresar a la planta y también después de salir de los servicios higiénicos pero no cuentan con alcohol en gel para su desinfección y el jabón que usan no es el adecuado.
- Se observó que el personal presenta las uñas largas, el cabello no estaba totalmente cubierto y el personal masculino no estaba adecuadamente con la barba rasurado ni tenía cubrebarbas.
- El personal no cuenta con un uniforme estándar, pero si tiene una ropa de trabajo distinta a la que vienen de sus casas y la cual lo dejan en el casillero.
- El personal utiliza constantemente guantes y son cambiados cada que sea requerido.
- No todo el personal hace uso de mascarilla, en zonas de empaclado.
- Cuando hacen limpieza a fin de jornada, se observó que el personal que realiza operaciones de lavado de equipo no tienen delantal impermeable y tampoco hay en la planta uno.
- Se observó uso de aretes en el personal de planta.

- Se encontró presencia de alimentos (media manzana), en la zona de empacado, al igual que botellas de agua en la zona de “refinado-conchado”.
- No hay un control del personal visitante en planta, solo en la puerta principal hay un vigilante que registra a todos los que viene al edificio pero específicamente en la planta no hay un personal encargado.
- El cambio de ropa se da en los servicios higiénicos y después la ropa se colocan en los casillero.
- En la planta no hay políticas de prevención y concientización de enfermedades transmisibles por alimentos.
- En planta no hay un procedimiento de acciones frente a accidentes, cortes, quemaduras, heridas abiertas o raspaduras ya que solo cuentan con un botiquín donde hay materiales para curar heridas.
- No se realizan exámenes médicos para prevenir la portación de enfermedades.
- No existe un programa de capacitación para el personal de la empresa.
- No se ofrece ninguna inducción ni entrenamiento, al momento de ingresó de nuevo personal a la planta.
- No se refuerza ni actualizan temas referentes en higiene de alimentos.
- No se refuerza ni actualizan temas referentes a ETAs.
- Solo se ofrece entrenamiento cuando se adquieren equipos nuevos, mas no hay una actualización constante.

e. Aspectos deficitarios resaltantes en saneamiento y control de plagas

- No existen programas de limpieza y desinfección de las instalaciones, superficies y utensilios.
- Los equipos y utensilios que son limpiados fuera de sitio son moldes, carritos y utensilios de producción. No hay un instructivo para la limpieza fuera de sitio de los equipos y utensilios.
- Los utensilios como escobas, recogedor no son lavados y tampoco tienen un lugar designado para ser guardados adecuadamente.
- No hay un monitoreo ni verificación de la efectividad de un programa de saneamiento.
- Se cumple con la limpieza de pisos antes de iniciar la jornada, pero no se desinfecta. El lavado y desinfección de equipos solo se realiza cuando hay un cambio de producto.
- No existe ningún registro de las actividades de saneamiento.
- No existe un programa de control de plagas.
- No existe un control de roedores, se encontró en el almacén general heces de roedores. El control de polillas se da a través de láminas adherentes y pastillas de fosforo de aluminio que se realizan dos veces al año.

f. Aspectos deficitarios resaltantes en control de procesos

- No existe ningún aviso ni diagrama de flujo de los procesos presentes en las áreas, sin embargo en la documentación si lo tienen y si lo cumplen.

- La inspección se da a través de los certificados de calidad de algunos insumos (lecitina de soya, azúcar blanca); la materia prima es inspeccionada en provincia antes de su carga y solo algunos lotes llegan con certificado de calidad. Los insumos que se compran sin certificados de calidad son inspeccionados de manera visual.
- No tiene un registro de cumplimiento de las especificaciones por parte de todos los proveedores. Solo se verifica el certificado de calidad o la inspección visual en la mayoría de los insumos y en caso de la materia prima “granos de cacao” solo se mide humedad y acidez.
- El proceso de recepción es precario y aceptan todos los ingresos de granos de cacao sin asegurar su calidad, pues ingresan con materiales extraños (insectos, plásticos, madera, etc).

g. Aspectos deficitarios resaltantes en registro

- En la planta solo tienen registros de producción más no de calidad.
- Los registros de producción son legibles y tienen los datos necesarios, como responsable, fecha, etc.
- Los registros completos siempre se firman y fechan por parte de la persona responsable de hacerlo. Se observó que los registros existentes son completados por el personal responsable, sin embargo no son firmados ni revisados por un responsable superior.
- Los registros de producción recién están siendo implementados desde hace dos meses y son guardadas en hoja Excel y de manera física en un archivo.
- Los registros de producción se mantienen en planta y se encuentra disponibles en el momento que se solicitan.

g.1 Aspectos deficitarios resaltantes en quejas de clientes

- No cuentan con procedimiento, sin embargo presentan en la etiqueta del producto un correo y número del personal responsable para cualquier queja y atención al cliente.
- El personal responsable (administrativo), realiza las tendencias de solución de quejas para poder evaluar la eficiencia del proceso.
- Existen registros de la atención de quejas de los clientes. No existe registros.

h. Aspectos deficitarios resaltantes en trazabilidad

- Solo se mantiene la identificación de los lotes de la materia prima “granos de cacao” pero durante la producción se pierde la identificación y solo se asignan la codificación de un lote en el producto final.
- No existe registro ni control de trazabilidad durante la producción.

i. Aspectos deficitarios resaltantes en no conforme y retiro de producto

- No existe un circuito, ni un área para el almacenamiento de producto no conforme.
- La organización no identifica el estado del producto con respecto al cumplimiento de los requisitos en toda la realización del producto, solo se realiza inspección en el producto final en el cual se identifica el lote y se separa, el producto que no cumple con los requisitos.
- No tienen un procedimiento documentado y registro para el control de productos no conformes.
- No tienen un procedimiento escrito a la retirada de alimentos que incluya el nombre del responsable, las funciones y responsabilidad de la coordinación y realización de un retiro, métodos para identificar, y almacenar y control los productos retirados.

- No realizan vigilancia a la eficacia de la retirada a nivel de distribución especificado.
- No se realiza simulacros por lo menos una vez al año de retiro de producto.

j. Aspectos deficitarios en alérgenos

- No tiene diferenciación bien marcada (otro color) para el aislamiento de la lecitina de soya o cualquier otro alérgeno.
- No realizan capacitaciones al personal respecto a este tema.

4.4.2. Identificación de aspectos deficitarios en la recepción de los granos de cacao

Se observó un alto grado de ineficiencia en el control de la recepción de los granos de cacao en planta pues no existe un personal entrenado para realizar la descarga, solo lo realiza uno de los maquinistas que trabaja en el turno tarde, asimismo observamos que el transporte no se realiza en condiciones optimas e higienicas ya que viene junto a otros productos dentro de un mismo trasporte (camión) que pueden contaminarlos. En una de las visitas se observó que un lote de los grano de cacao llegó junto a cilindros llenos de grasa, también se observaron sacos mal cerrados, con pequeños huecos y en la inspección visual se observó presencia de palos, plásticos, hojas, etc, lo cual no garantiza la inocidad y calidad del producto.

En los registros de resultados de humedad que se realizan a cada lote de los granos de cacao llegados a planta, se observó que tuvieron valores por encima de los que indica la ficha técnica incumpliendo con lo estipulado en el documento, ocasionando un sobre costo a la empresa, pues generará que se realice un secado dentro de planta para llegar a la humedad optima y poder iniciar la fabricación del chocolate. Según Álvarez *et al.* (2010) “la humedad final después del secado deberá estar entre los valores de 6 - 8 por ciento, si el valor baja de ese nivel exigido, los granos de cacao son quebradizos con la manipulación y si está por encima, tienden los granos a adquirir malos olores, ser atacados por hongos” y según INACAL (2016a), se menciona que “la humedad máxima debe ser de 7,5 %”.

El Jefe de Producción indicó que no tiene una referencia para saber los límites máximos con los que podrían trabajar para el valor de la humedad y acidez a recibir, pues ellos reciben con cualquier valor de acidez y una humedad hasta un máximo de 9,5% previamente verificando que no tenga hongos y realizando el secado de forma inmediata. Para ningún caso se observó que se realizará algún tipo de reclamo al proveedor o alguna acción en conjunto para superar estos incumplimientos, la gravedad que conlleva una mala recepción afecta al producto final pues no asegura la calidad y a la empresa genera un sobre costo de fabricación.

4.5. MEJORAS EN CALIDAD

4.5.1. Elaboración de manual de bpm para la fabricación de chocolate oscuro

En calidad se realizó la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el cual se establecieron los principios y recomendaciones técnicas que aplican a la fabricación de tabletas de chocolate para garantizar su aptitud e inocuidad. En el Anexo 3 se muestra el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura propuesto para la implementación en planta, de esta manera la empresa CHOCOCACAO S.A.C obtendrá los beneficios al optar un sistema BPM ya que garantizará que el producto sea confiable y seguro para el cliente, asimismo “crea una cultura de orden e higiene en la organización y aumentará la competitividad, productividad, posicionamiento de la marca en el mercado y la posibilidad de ampliar su mercado” (Albarracín & Carrascal, 2005).

4.5.2. Mejora en la recepción del grano de cacao

a. Elaboración de un plan de inspección en la recepción del grano de cacao

Se elaboró un procedimiento para el plan de inspección y un plan de muestreo en la recepción del grano de cacao basándose en las recomendaciones de la NTP-ISO 2451:2016 GRANOS DE CACAO. Especificaciones. (INACAL, 2016a) y NTP ISO 2292:2016. GRANOS DE CACAO. Muestreo. (INACAL, 2016c), el cual se muestra en el Anexo 4.

b. Control estadístico en la recepción del grano de cacao

Se realizó el análisis de control estadístico en la recepción de los granos de cacao para evaluar la calidad con la que son recepcionados en planta y evaluar al proveedor ya que indirectamente el producto final que ofrece refleja la calidad de venta como abastecedor de la materia prima para la producción de chocolate oscuro.

Se realizó la medición de la humedad y la acidez titulable, pues estas propiedades permiten evaluar la calidad de la materia prima (granos de cacao) y el cumplimiento con la especificación requerida por la empresa, lo que será útil para disminuir las posibles variaciones en la elaboración chocolate oscuro y por ende la fabricación de posible producto defectuosos.

La carta de Shewhart para medidas individuales fue usada para el análisis de datos del presente estudio, debido a que los granos de cacao que fueron evaluados son resultados de los procesos largos de fermentación y secado, asimismo las mediciones son costosas y el volumen de los lotes evaluados son pequeños, también fue elegida este tipo de gráfica porque las variables estudiadas son continuas y las muestras fueron mediciones donde el “tamaño de muestra fue una unidad $n=1$ representativa de todo el lote” (Montgomery, 2006).

Gutierrez & De La Vara (2009) menciona que “si en la práctica es más importante detectar los cambios grandes que los pequeños se usa las cartas de Shewhart” y para la detección de cambios pequeños primero se debe usar la carta CUSUM, asimismo debido a que solo se tiene como muestra la unidad $n=1$ por lote y porque es la que mejor se ajusta a la realidad de la empresa se decidió usar la carta de Shewhart para mediciones individuales ya que es una herramienta sencilla e instantánea para la identificación de la estabilidad de un proceso.

b.1. Análisis de la humedad en grano de cacao

Aprotosoai *et al.* (2015), mencionan que “durante la etapa de secado, el contenido de humedad de los granos se reduce a un valor óptimo de alrededor de 7,0 a 7,5 por ciento para evitar que sigan fermentando y el daño de grano durante el almacenamiento”. El secado también juega un papel importante en la reducción de la amargura, la astringencia, la acidez y, así como en el sabor característico y el desarrollo de color marrón.

La humedad obtenida al final del secado al sol deberá descender a valores comprendidos entre 6 - 8 por ciento de humedad, si el valor baja de ese nivel exigido, “los cacaos son quebradizos con la manipulación y si está por encima, tienden los granos a adquirir malos olores, ser atacados por hongos e insectos” (Álvarez *et al.*, 2010). En la tabla 6 se observa que la mayoría de las humedades medidas en planta son mayor del 7,5 por ciento y también mayor a 8,0 por ciento, donde hay peligro de presencia de hongos por lo cual se realizaron inspecciones y se realizó un secado inmediato para disminuir la humedad, sin embargo esto es un sobre costo para la empresa, pero asegura que se reduzca el contenido de humedad hasta niveles aceptables que facilite su almacenamiento, transporte y manejo.

En el desarrollo del estudio se analizaron los datos mencionados en la tabla 6 los cuales fueron obtenidos de la recopilación *in situ* del proceso de recepción, se obtuvo un promedio de $7,91 \pm 0,54$ por ciento de humedad (base húmeda), asimismo 11 de los datos (36,67 por ciento de los datos) son mayores a 8 por ciento, lo cual indicaron que no cumplimiento de la humedad máxima e ideal del grano de cacao establecido por la empresa, incurriendo en un sobre costo en la producción ya que fue necesario realizar otro proceso (secado) para alcanzar el parámetro establecido.

b.1.1 Análisis exploratorio de los valores recolectados

- Normalidad:

Se realizó un análisis previo de la construcción de los diagramas de control, para esto se aplicó la prueba de Anderson - Darling, el cual se observa en el figura 12. Se obtuvo como

resultado un valor $P = 0,22$ el cual es mayor a $0,05$ indicandonos que los datos tiene características de una distribución normal.

Gutierrez & De La Vara (2009) menciona que “existen pruebas para verificar la normalidad y una de ellas es la que usa en el Minitab 17; la prueba de Anderson – Darling” ; esta prueba compara la función de distribución acumulada empírica de los datos de la muestra con la distribución esperada si los datos fueran normales.

- **Gráfica de control:**

Se procedió a la elaboración de la gráfica de carta de control de medidas individuales (CMI) tomándolo como un análisis único ya que en cada lote se realiza un solo análisis de las muestras, asimismo se tiene como requisito de la empresa un valor de 8 porciento máximo.

En el gráfico de control de medidas Individuales (CMI) (Figura 13), se demuestra la variabilidad con la que el proveedor entrega los granos de cacao respecto al parámetro humedad (base húmeda). Se observa que hubo puntos fuera, más allá de 3σ de la línea central reflejados en los puntos 3; 6; 7; 8; 9; 10; 20; 22; 26; 28; 29.

Los puntos: 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 19; 21; 22; 24; 26; 27; 28; 29 no cumplen con la prueba 5 en el cual indica que 2 de 3 puntos se encuentran en la zona A (más de 2σ de la línea central en un mismo lado de la LC). Asimismo no se cumple con la prueba 6 en el cual 4 de 5 puntos están en la zona B (más de 1σ a partir de la línea central en un mismo lado de la LC), dados en los puntos: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 24; 25; 26; 27; 28; 29. Por lo expuesto se concluyó que el proceso no se encuentra bajo control. Tambien se puede decir que no tiene tendencia ciclicas.

Cabe mencionar que las mayoría de las muestras no cumplen con el requisito establecido (humedad = 8 porciento máximo) ya que los valores son superior a dicho valor, además se observa que la hay variabilidad en los datos.

Tabla 6: Valores de humedad (base húmeda) del grano de cacao recolectada de Agosto –Setiembre del 2016

MUESTRA	%HUMEDAD	MUESTRA	%HUMEDAD
1	7,25	16	7,77
2	7,82	17	7,14
3	8,03	18	7,47
4	7,49	19	7,08
5	7,96	20	8,21
6	8,88	21	7,92
7	8,25	22	8,24
8	8,33	23	7,03
9	9,17	24	7,95
10	9,03	25	7,82
11	7,89	26	8,16
12	7,20	27	7,85
13	7,47	28	8,06
14	7,81	29	8,71
15	7,93	30	7,66
Promedio		7,91	
Desviación		0,54	

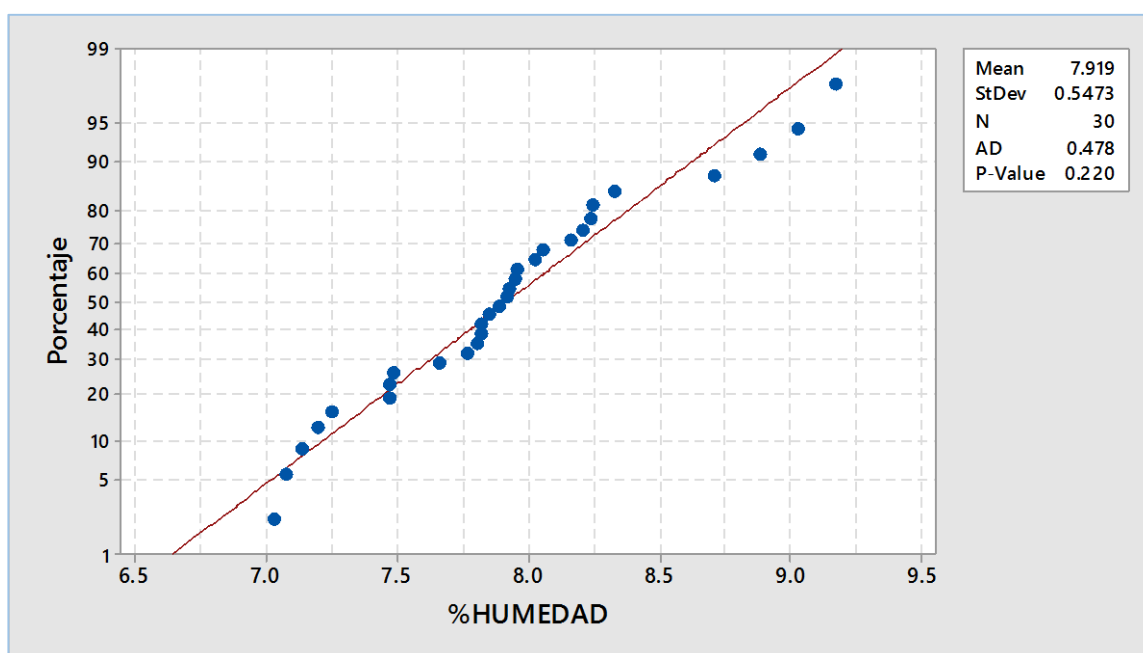


Figura 12: Prueba de normalidad de los valores de humedad (base húmeda)

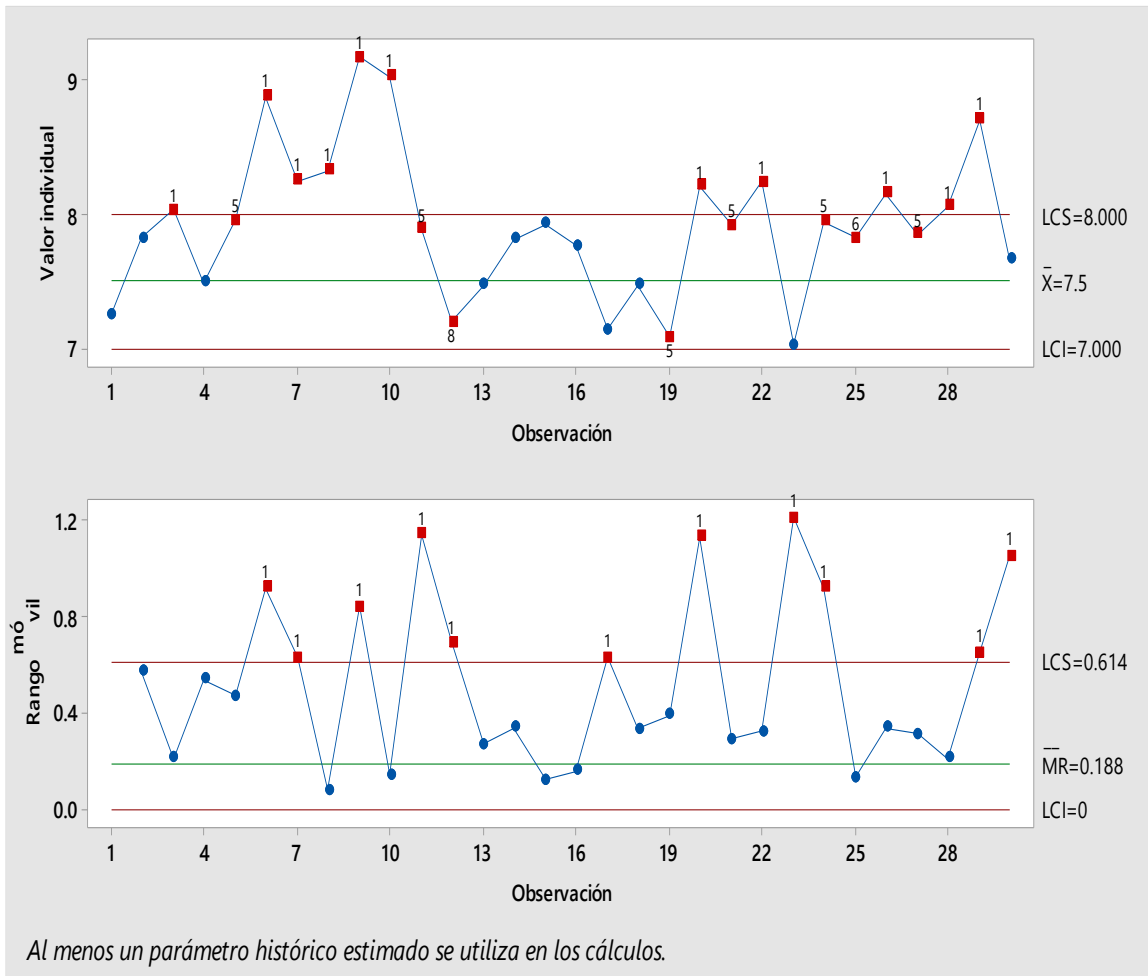


Figura 13: Gráfico de control de medidas individuales (CMI) de los valores de humedad (base húmeda)

Asimismo se realizó la medición referencial de la actividad de agua de una muestra con tres repeticiones (Tabla 7) para evaluar la actividad de agua que tendría una muestra con humedad entre 7,5 a 8,0 por ciento, el cual nos ayudaría a reafirmar que el rango máximo de humedad establecida no tiene riesgo de crecimiento microbiológico. Se obtuvo como resultado un valor promedio de actividad de agua de $0,44 \pm 0,01$ y un valor de humedad (base húmeda) de 7,95 por ciento. Copetti *et al.* (2011), menciona que “al termino del período de secado de los granos de cacao el valor de la actividad de agua es alrededor de 0,49 en el cual no hay crecimiento microbiano”, asimismo Badui (2006) menciona que “el crecimiento de hongos se da a 0,6 de actividad de agua causando deterioro en los alimentos”.

Tabla 7: Repeticiones de la medición de actividad de agua

MUESTRA	a _w
24	0,44
24	0,45
24	0,44
Promedio	0,44
Desviación estandar	0,01

Según los análisis realizados a los valores de la humedad recolectados se puede determinar que el proveedor entrega con mucha varibilidad sus lotes de granos de cacao lo cual se debe mejorar y condicionar para asegurar la calidad recepción. Asimismo el rango del porcentaje de humedad se establecio con parámetros de $7,5 \pm 0.5$ por ciento en el cual no se podría tener crecimiento microbiano por los valores de actividad de agua y reafirmando los valores de las referencias bibliográficas con el estudio estadístico el cual nos indica que si son mayores al limite superior estaría fuera de control los valores.

b.2. Análisis de acidez en grano de cacao

Serra & Ventura (1997) mencionan que “durante la fermentación, los ácidos acético y láctico son producidos por la degradación microbiana de la pulpa y difundidos hacia el interior del cotiledón aumentando los niveles de acidez los cuales se disminuyen durante el secado”, es por ello que se realiza un estudio de control estadístico para evaluar principalmente estas etapas obteniéndose un valor de acidez característico del grano de cacao de Piura- Morropon.

En la tabla 8 se observan los valores obtenidos de la medición del porcentaje de acidez recolectada en el período de agosto a setiembre.

Tabla 8: Valores de la acidez titulable expresado como porcentaje de ácido acético recolectada de Agosto – Setiembre del 2016

MUESTRA	% ACIDEZ	MUESTRA	% ACIDEZ
1	1,68	16	1,86
2	1,80	17	1,92
3	1,92	18	1,68
4	1,68	19	1,74
5	1,98	20	1,98
6	2,16	21	1,86
7	1,98	22	1,98
8	2,10	23	1,74
9	2,04	24	1,80
10	1,92	25	2,04
11	1,86	26	1,86
12	1,68	27	1,92
13	1,74	28	1,80
14	1,68	29	1,86
15	1,68	30	1,98
Promedio		1,81	
Desviación		0,14	

En el análisis de medición de la acidez titulable del grano de cacao proveniente de Piura del presente estudio se obtuvo un porcentaje de acidez promedio de $1,81 \pm 0,14$ por ciento de ácido acético. Loayza (2014) obtuvo una “acidez total de 1,58 por ciento de ácido acético (método potenciométrico) en los granos fermentados y secos de Satipo”, lo cual nos indica que hay diferencias influenciadas por el origen geográfico de los granos de cacao. Asimismo se observó que todos los valores son mayores a los obtenidos por Loayza (2014).

Pérez, *et al.* (2001) encontraron “diferencias significativas de la acidez de cacao Venezolano comprendidos entre 1,10 a 1,50 por ciento de ácido acético para los cinco diferentes genotipos estudiados”, esto también es influenciado por el origen geográfico y los tratamientos posteriores a la cosecha. Los resultados de acidez obtenidos del cacao de Piura–Morropon fueron de 1,68 a 2,16 por ciento y difieren de los demás valores mencionados debido al genotipo.

b.2.1 Análisis exploratorio de los valores recolectados

- Normalidad

El gráfico en el figura 14 se muestra la prueba de normalidad realizada en el Minitab 17 usando la prueba de Anderson - Darling, en el cual se obtuvo un valor $P = 0,26$ siendo mayor a $0,05$ e indicando que los datos se ajustan a una distribución normal.

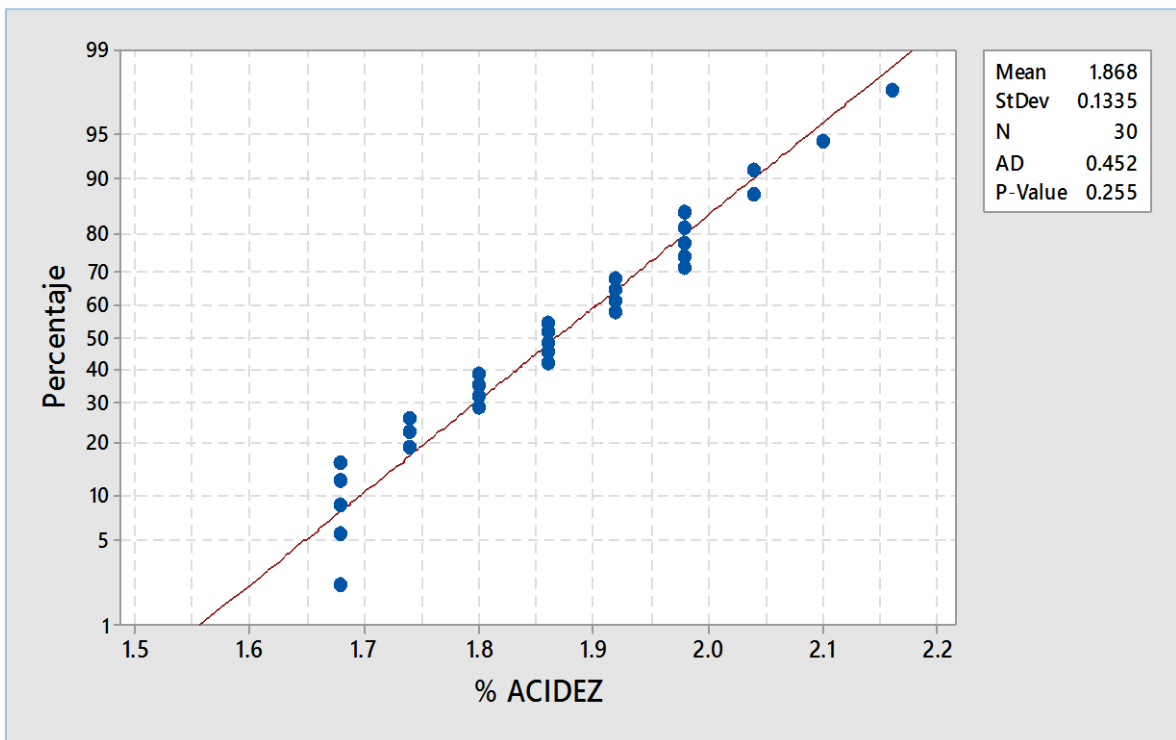


Figura 14: Prueba de normalidad de los valores de acidez titulable expresado como porcentaje de ácido acético

- Gráfica de control

Debido a que la variable de acidez titulable tiene una distribución normal se procedió a la elaboración de la gráfica de control de medidas individuales (CMI), que se muestra en la figura 15, tomándolo como un análisis único ya que por cada lote se realiza un solo análisis.

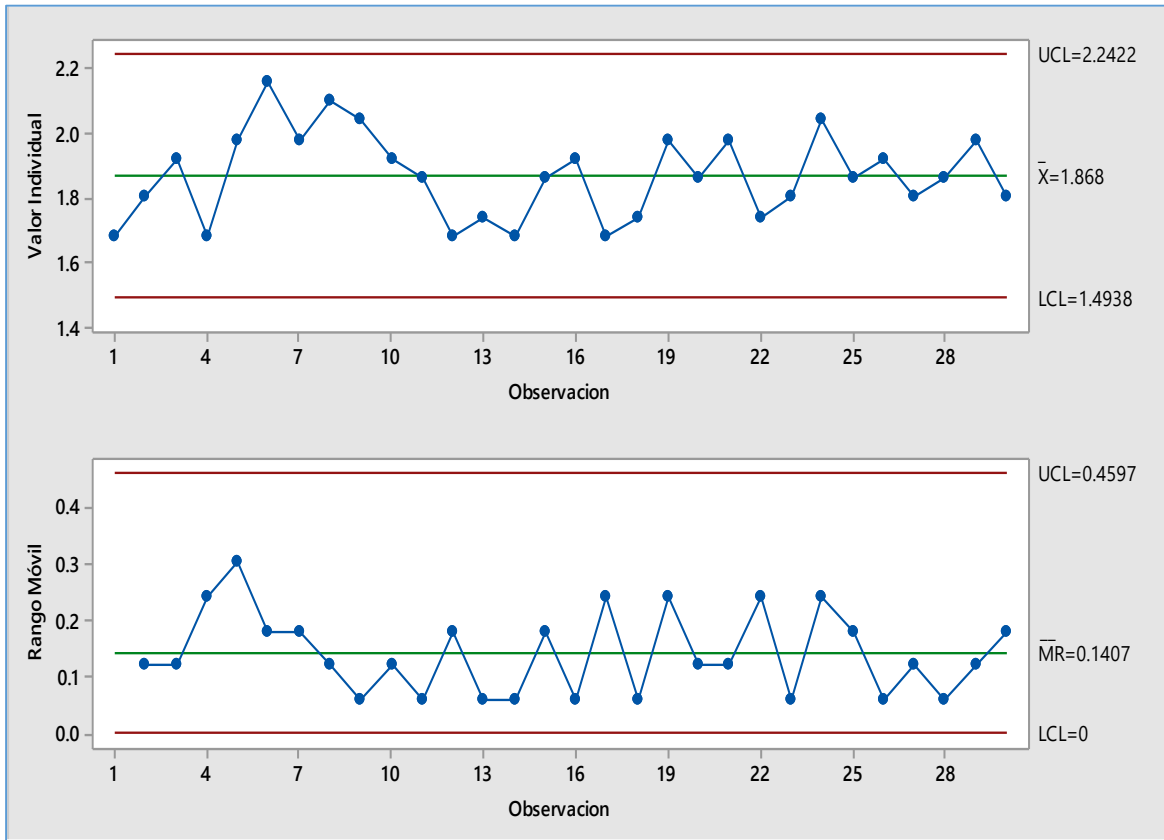


Figura 15: Gráfico de control de medidas Individuales (CMI) de los valores de acidez expresados como porcentaje de ácido acético

En el gráfico de control de medidas individuales (CMI), se puede observar en la gráfica que todos los puntos se encuentran dentro de los límites lo que nos indicaría que no hay presencia de causas asignable en el período estudiado, asimismo los puntos siguen un patrón aleatorio y no presentan patrones de inestabilidad, por lo que podemos concluir que el proceso esta bajo control estadístico.

Según los análisis realizados a los valores de la acidez tirulable recolectados se puede observar que existe varibilidad entre los lotes de granos de cacao lo cual afecta al proceso y a la calidad sensorial del producto final. Asimismo se determino que el rango de porcentaje de acidez titulable aceptable en la recepciones sera de 1,5 a 2,2 por ciento considerando que este es un valor característico del cacao de Piura –Morropón con el cual se trabaja actualmente.

IV. CONCLUSIONES

1. En la evaluación con la lista de verificación de los requisitos de higiene en fábricas de alimentos la empresa obtuvo un cumplimiento de 40,83% obteniendo una calificación de “Condiciones malas”, por tal motivo se elaboró un manual de BPM. Para la evaluación se tomó los siguientes ítems: edificio e instalaciones, equipos y utensilios, transporte y almacenamiento de productos, capacitación del personal y conducta del personal, higiene, saneamiento y control de plagas, control de proceso, registros, trazabilidad, control de productos no conforme y alérgenos.
2. El plan de inspección fue un tema prioritario para la mejora en la recepción de la materia prima, por ello se estableció los criterios de control y aceptación. Los criterios fueron requerimientos sanitarios mínimos antes de la descarga, plan de muestreo, análisis de verificación del grano de cacao (humedad y acidez) y criterios de aceptación, observación y rechazo.
3. El control estadístico en la recepción de los granos de cacao fue la propuesta para la evaluación al proveedor en el cumplimiento de la calidad de los granos de cacao mediante el análisis de estabilidad del proceso de recepción. Se observó en el gráfico de control por variables que el porcentaje de humedad no se encuentra bajo control estadístico demostrándose que hay inestabilidad en este parámetro; asimismo en el gráfico de control de la variable acidez titulable se observó que si esta bajo control estadístico sin embargo se concluye que el proveedor no entrega granos de cacao con la calidad adecuada ya que la humedad es una variable crítica y debe demostrar estabilidad.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una redistribución de la maquinarias y salas de procesamiento para minimizar la posible causa de contaminación por este factor. Colocar dispositivos de control en la cámara de cristalización de tabletas de chocolates y realizar el monitoreo de la temperatura.
- Realizar mejoras en infraestructura como pisos, luminarias, techos, tragaluz y almacenes.
- Realizar análisis microbiológicos para aquellos lotes de granos de cacao que tiene mayor de 7,5 por ciento de humedad, que pondría en riesgo la calidad del grano y los productos a base de cacao.
- Realizar análisis sensorial para definir el rango óptimo de acidez con lo cual se recepcionen los granos de cacao y no afecten el perfil sensorial del producto final.
- Implementar los procedimientos, controles, seguimiento y reajustes en el manual según la adaptación de la planta.
- Realizar una nueva evaluación al proveedor y darle a conocer cuales son los nuevos requisitos según el plan de inspección propuesto.
- Capacitar constantemente al personal para reforzar las BPM y crea un cultura de calidad en la que ellos mismos puedan mejorar día a día. Realizar capacitaciones al proveedor para el cumplimiento de requisitos críticos y sanitarios.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, R. (2013). Saneamiento ambiental e higiene de los alimentos. Córdoba, Argentina: Brujas.
- Afoawa, E.; Paterson, A.; Fowler, M.; Viera, J. (noviembre, 2008). Effects of tempering and fat crystallisation behaviour on microstructure, mechanical properties and appearance in dark chocolate system. *Journal of Food Engineering*, 89:128–136. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.04.021>
- Albarracin, F. & Carrascal, A. (2005). Manual de buenas prácticas de manufactura para microempresas lácteas. Bogotá, Colombia: Pontificia. Universidad Javeriana.
- Álvarez, C.; Tovar, L.; Garcia, H.; Morillo, F.; Sanchez, P.; Giron, C. & de Farias, A. (2010). Evaluación de la calidad comercial del grano de cacao (*Theobroma cacao* L.) usando dos tipos de fermentado. *Revista científica UDO Agrícola*, 10 (1):3. Recuperado: [file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-EvaluacionDeLaCalidadComercialDelGranoDeCacaoTheob-3909942%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-EvaluacionDeLaCalidadComercialDelGranoDeCacaoTheob-3909942%20(1).pdf)
- AOAC. (2016). Official Methods of Analysis of Association of AOAC International. Method 931.04, 942.15. 20th Edition, Volumen II. Editors: William Horwitz and George W. Latimer, Jr. Maryland, USA.
- Aprotosoai, A.; Vlad, S. & Anca, M (18, noviembre 2015). Flavor chemistry of cocoa and cocoa products. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 15: 73–91. doi: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12180>
- Aqualab (2000). Es el monitoreo de la actividad de agua parte de su estrategia de gestión del riesgo – Catálogo. Revisado el 05 Julio del 2018, Recuperado de

<ftp://ftp.ufv.br/dea/ Disciplinas/Evandro/Eng671/Atividade%20de%20agua/catalogo.pdf>

Badui, S. (2006). Química de los alimentos. México: Pearson Educación.

Barrios, J. (2005). Control estadístico de los procesos. Editorial FC. España.

Beckett, S. (1994). Fabricación y utilización industrial de chocolate. Zaragoza, España: Acribia.

Beckett, S. (2000). La ciencia del chocolate. Zaragoza, España: Acribia.

Beckett, S. (2009). Industrial chocolate manufacture and use (4° ed). USA: Wiley- Backwell.

Barreiro, J.; Mendoza, S. & Sandoval, A. (1994). Higiene y saneamiento en la preparación y servicio de alimentos. Caracas, Venezuela: Gráfica Integral..

Casp A. (2004). Diseño de industrias agroalimentarias. Madrid, España: Mundi - Prensa..

Cakebread, S. (1991). Dulces elaborados con azúcar y chocolate. Zaragoza, España: Acribia.

CODEX ALIMENTARIUS. (2009). Higiene de los alimentos (4° ed). Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/012/a1552s/A1552S00.pdf>

CODEX ALIMENTARIUS. (1981). Chocolate. Codex Alimentarius. *Codex Stan 87-1981*. Recuperado de: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B87-1981%252FCXS_087s.pdf

Copetti, M.; Iamanaka, B.; Frisvad, J.; Pereira, j. & Taniwaki, m. (2011). Mycobiota of cocoa: From farm to chocolate. *Journal of Food Microbiology*, 28: 1499-1504. Doi: 10.1016/j.fm.2011.08.005

Costaguta, M. (2008). Chocolate. Coruña, España: Albatros.

- Díaz, S. & Pinoargote, M. (2012). Análisis de las características organolépticas del chocolate a partir de cacao CCN 51 tratado enzimáticamente y tostado a diferentes temperaturas (Tesis para optar el título de Ingeniero de Alimentos). Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. Recuperado: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/31050>
- Equipo técnico de SAIA. (2013). Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos. España: Altamar SA..
- Evans, R. & Lindasay, W. (2014). Administración y control de la calidad (9° ed). CDMX., México: Cengage Learning
- FAO/OMS – Codex Alimentarius. (2003). Código Internacional recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los alimentos *CAC/RCP-1-1969*. Recuperado de: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf
- García, P.; Urrieta, J.; Morales, R. & García, M. (2002). Perfiles de concentración interna de acidez y temperatura a través de la fermentación de cacao. Memorias in extensor del III Encuentro Internacional de Biotecnología UPIBI2002. Querétaro,
- Gonzales, Y.; Perez, E. & Palomino, C. (2012). Factores que inciden en la calidad sensorial del chocolate. Actualización Monográficas en Nutrición. p. 322.
- Gonzales, C. (2010). Guía de Estadística General. Facultad de Economía y Estadística. Universidad Nacional Agraria la Molina. p. 25-27
- Gutierrez, H. & De La Vara R. (2009). Control estadístico de calidad y seis sigma. (2° ed.). Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Granados, L. (2011). Implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) en una planta de alimentos balanceados. Trabajo monográfico para optar el Título

Profesional de Ingeniero Zotecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina.
Lima, Perú

Groover, P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas (1° ed). México, México : Editorial Prentice-Hall.

Hill, J. & Kold, D. (1999). Química para el nuevo milenio (8°ed). México, México: Prentice Hall..

IICA (2009). Buenas Prácticas de Manufactura. *IICA, ISSN 1817-7603*. Recuperado de:
<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7844/BVE19040153e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

INACAL. (2017). NTP Codex Stan 87. Norma para el Chocolate y los Productos de chocolate. Especificaciones. Lima.

INACAL. (2016^a). NTP- ISO 2451 Granos De Cacao: Especificaciones. Lima.

INACAL. (2016^b). NTP ISO 1114 Granos De Cacao: Prueba de corte. Lima.

INACAL. (2016^c). NTP ISO 2292 Granos De Cacao. Muestreo. Lima

INDECOPI. (2009). NTP-ISO 2859–1. Planes de muestreo por inspección por atributos. Parte I. Planes de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote a lote. Lima

INDECOPI. (2006). ISO 9000: Conceptos y vocabulario. Recuperado de:
https://repositorio.indecopi.gob.pe/bitstream/handle/11724/4683/1011_CID_Guia_20101200_certificacion_ISO9001.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INDECOPI. (2015). Comisión nacional contra la biopiratería. Recuperado de:
https://www.indecopi.gob.pe/documents/20791/202940/06.-BOLETIN_N5_CACAO.pdf/87bff02b-6b88-45e8-b7ff-28ce1783642e.

- Juran, J. & Blanton, M. (2001). Manual de Calidad de Juran (5^oed). España. España: McGraw-Hill
- Lester, R.; Enrick, N. & Monttley, H. (1989). Control de calidad y beneficio empresarial. Barcelona, España: Editorial Dias de Santo.
- Loayza, W. (2014). Influencia de la frecuencia de remoción, durante la fermentación, en la calidad sensorial del cacao (*Theobroma Cacao* L.) de Satipo. Tesis para optar el Título Profesional de Químico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú
- Lonchamp, P. & Hartel, R. (2006). Surface bloom on improperly tempered chocolate. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 108: 159-168. doi: <https://doi.epdf/10.1002/ejlt.200500260>
- MINSA (Ministerio de Salud). (1998). Decreto Supremo N° 007-98-SA. Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de los alimentos y bebidas de consumo humano. Diario "El Peruano". Lima. Perú. Recuperado de : http://www.digesa.minsa.gob.pe/Codex/D.S.38_2014_SA.pdf
- MINAGRI. (2015). Producción de cacao crecerá 15% este año. Recuperado de: <http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/12859-minagri-produccion-de-cacao-crecera-15-este-ano>.
- MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo). (2008). Manual de buenas practicas de manipulación de alimentos para restaurantes y servicios afines. Plan Anual de Calidad Turística de Perú. Recuperado de : https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/CALTUR/pdfs_documentos_Caltur/MBP_MANIPULACION_DE_ALIMENTOS.pdf
- Montgomery, C. (2006). Control estadístico de la calidad. Tercera edición. Ciudad de Mexico, México: Limusa Wiley.

- Montoya, L. (2009). Propuesta de un plan HACCP, procesamiento de manufactura en línea de chocolate de fantasía con leche en la empresa Molino. Trabajo de Investigación para optar el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Navia, A. & Pazmiño, N. (2012). Mejoramiento de las características sensoriales del cacao CCN 51 a través de la adición de enzimas durante el proceso de fermentación. Tesis para obtener el grado de Ingeniero de Alimentos. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador.
- Perez, E.; Alvarez, C. & Lares, M. (2001). Caracterización física y química de granos de cacao fermentados, secos y tostados de la región de Chuao. Venezuela. Universidad Central de Venezuela. Recuperado de : <http://www.bioline.org.br/pdf?cg12049>
- Polo, C. & Pepió, M. (1990). Sumas acumuladas conjuntas tablas. *Questiío*, volumen 14. Pags. 27-41.
- Resolucion Ministerial N°449. (2006). Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. Diario "El Peruano". Recuperado de: http://www.osce.gob.pe/consucode/userfiles/image/RM_449_anexo_2006-MINSA.pdf
- Rivera, R.; Mecias, F.; Monserrate, A.; Penrrera, M.; Medina, H.; Casanova, L.; Barrera, A. & Nivelá, P. (2012). Efecto del tipo y tiempo de fermentación en la calidad física y química del cacao (*Theobroma cacao* L.) tipo Nacional. Ecuador. *Ciencia y Tecnología*, 5(1): 8 - 9.
- Sandon, R. (2000). Fabricación de chocolate con tecnología intermedia; proceso, equipos, análisis de riesgo y control de calidad. Trabajo de Investigación para optar el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú

- Serra, J. & Ventura, F. (1997). Parameters affecting the quality of processed cocoa powder: acidity fraction. *Agricultural and food laboratory*: 5 - 6. Barcelona. España.
- Tran, P.; Van de Walle, D.; De Clerco, N.; De Winne, A.; Kadow, D.; Liberei, R.; Messens, K.; Tran, D.; Dewettinck, K. & Van, J. (2015). Assessing cocoa aroma quality by multiple analytical approaches. *Food Research International*, 77: 657 – 669.
- Verdoy, J.; Mateu, J.; Sagasta, S. & sirvent, R. (2006). Manual de control estadística de calidad. España: Universidad Jaume
- Vilar, J. (2005). Control estadístico de los procesos (SPC). Madrid, España: Editorial FC.
- Zambrano, A.; Gomez, A.; Ramos, C.; Romero, G.; La Cruz, C. & Rivas, L. (2010). Caracterización de parámetros físicos de calidad en almendras de cacao criollo, trinitario y forastero durante el proceso de secado. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Estado Mérida. Venezuela.

VII. ANEXOS

ANEXO 1: Lista de verificación higiénico sanitario

REQUISITOS	EVIDENCIAS	PUNTAJE
A.INSTALACION		27,75
1.EDIFICACIONES EXTERIORES		4,25
Las instalaciones no se encuentran localizadas cerca de ninguna fuente de contaminación ambiental.	La planta se encuentra ubicado al costado de una fábrica textil que genera desprendimiento de pelusas y no está correctamente aislado.	0,00
El terreno del establecimiento no ha sido relleno sanitario, basural, cementerio, pantanos o han estado expuesto a inundaciones.	No ha sido relleno	1,00
Poseen licencia municipal respectiva.	Sí	1,00
El establecimiento destinado a fabricación de alimento no tiene nexos directos con viviendas ni con locales con los que se realizan actividades distintas al tipo de industria.	Tienen conexión directa con una fábrica textil, por medio de una puerta que es abierta para la llegada de materia prima.	0,00
Las vías de acceso se encuentran adecuadamente pavimentadas o arregladas de manera que no se levante polvo ni se empoce agua y aptas para el tránsito al que están destinadas.	Las vías de acceso se encuentran pavimentadas.	1,00
No hay empozamiento en los alrededores de las instalaciones.	No hay presencia de empozamiento.	1,00
Los exteriores de las edificaciones se han diseñado, construido y mantenido de forma que se previene la entrada de contaminantes y plagas; no hay aberturas sin protección, las tomas de aire se encuentran localizadas adecuadamente, y el techo, las paredes y los cimientos se mantienen de manera que se previene el goteo hacia el interior.	Hay riesgo de entrada o anidamiento de plagas por los siguientes motivos. Todo el establecimiento tiene un falso techo. Presencia de ventanas no protegidas que se conectan a un tragaluz. La puerta del almacén de producto intermedio no es aislada. El extractor de aire de la sala 2 no está debidamente protegido.	0,25
2. INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES		15,50
2.1. Diseño, construcción y mantenimiento		5,50
Las instalaciones son adecuadas para los volúmenes de producción	La capacidad actual de la empresa es la adecuada para el volumen de producción.	1,00

«Continuación»

Las uniones de las paredes con el piso son a media caña para facilitar el lavado y evitar la acumulación de elementos extraños.	Existe unión de media caña en la sala 2 y en el área de producto terminado y empaquetado.	0,50
Los pisos tienen un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos.	Ninguna área de producción cuenta con un declive en los pisos. No hay presencia de canaleta ni sumidero en el área de producción.	0,00
Las superficies de las paredes son lisas y estarán recubiertas con pintura lavable de color claro.	La pintura de las paredes no son lavables. Tiene paredes prefabricadas con drywall y las de cemento son lisas.	0,50
Los techos están contruidos y tienen un acabo que facilite la limpieza, impida la acumulación de suciedad, reduzca al mínimo la condensación del agua y la formación de mohos.	Todo el establecimiento tiene falso techo y no permite la limpieza. En la sala 2 se observó deterioro del falso techo ya que no hay un correcto sistema de desfogue del agua condensada, lo cual genera goteos y humedad.	0,00
Las ventanas y cualquier tipo de abertura impiden la acumulación de suciedad, facilite la limpieza, estar provista de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales.	Existe presencia de ventanas sin protección en la sala 1 que están conectadas al tragaluz y no son herméticas, por el cual hay riesgo de ingreso de insectos o animales y acumulación de suciedad y polvo.	0,75
Cuando existe probabilidad de ruptura de ventana de vidrio que puedan derivar en la contaminación de los alimentos , las ventanas deben ser construidas en materiales irrompibles o protegerse adecuadamente.	Las ventanas son de material irrompibles ya que son de vidrio quemado.	1,00
Las puertas tienen superficies lisa, no absorbentes, fáciles de limpiar, y que ajusten bien y cierran automáticamente cuando lo requieren.	Las puertas de las zonas de producción son de vidrio quemado, fácil de limpiar. La puerta del almacén de materia prima e intermedio es de drywall y no se pueden limpiar porque no tiene pintura lavable.	0,75
Existe separación adecuada de actividades por medios físicos u otros efectivos para controlar potenciales fuentes de contaminación cruzada (por efecto de circulación de equipos rodantes, personal y la proximidad de los servicios a la sala de fabricación).	El ingreso de la materia prima se da por el mismo lugar que en donde el chocolate conchado circula hacia el atemperado. Los servicios higiénicos se encuentran separados y alejados de las salas de producción.	0,50

«Continuación»

	Se evidencio cabello en el pasadizo donde circula el producto intermedio y producto final debido a que también es usado para el tránsito de todo el personal dándose la probabilidad de una contaminación.	
Las edificaciones y todas las instalaciones están diseñadas para facilitar las operaciones higiénicas por medio de un flujo secuencial del proceso desde la llegada de la materia prima hasta el producto terminado.	La distribución de maquinaria no facilitan del todo las operaciones de higiene ya que se encuentran muy próximas entre ella y a la pared, además el proceso no cuenta con un flujo secuencial.	0,50
Se encuentran disponibles avisos recordatorios y diagramas de ubicación de las maquinarias.	No existe ningún aviso ni diagrama de flujo de los procesos.	0,00
2.2. ILUMINACION		3,00
La iluminación es apropiada para conducir con seguridad las operaciones de producción e inspección y cumple con los estándares oficiales.	Se observó que no hay generación de sombras, reflejos o encandilamiento, cumpliendo con el requisito establecido, pero no se han realizado mediciones con un luxómetro.	0,75
La iluminación artificial no genera sombras, reflejo o encandilamiento.	No hay generación de sombras, reflejos o encandilamiento.	1,00
La iluminación no da lugar a colores falseados y cumple con los estándares oficiales.	No afecta a la percepción de color.	1,00
Las luminarias localizadas en áreas donde se exponen alimentos o materiales de empaque se encuentran protegidas de manera tal que se previene la contaminación de los alimentos en caso de ruptura.	Las luminaria de la sala 1 y 2 tiene rejillas, siendo desmontables y facilitando su limpieza. La luminaria de la sala 1 es la única que presenta protector (micas).	0,25
2.3. VENTILACION		2,00
El establecimiento dispone de medios adecuados de ventilación natural o mecánica que proporciona suficiente intercambio de aire para prevenir acumulaciones inaceptables de vapor, condensación y permitir remover el aire contaminado.	No hay una circulación adecuada de aire en las salas 1 y 2, evidenciando calor, olores de ácido acético y fuertes aromas a chocolate. En la sala 2 estaba ubicado un extractor de aire sin funcionamiento y sin la protección de una rejilla. En la zona de producción 3, existe 2 ventiladores domésticos de piso.	0,50
Las corrientes de aire no se desplazan de una zona sucia a otra limpia.	El aire en la sala 3 se desplaza desde la zona sucia a la zona limpia	0,50

«Continuación»

Las aberturas de ventilación están provistas de rejillas y otras protecciones de material anticorrosivo y que faciliten su limpieza.	Los ventiladores domésticos son de metal revestidos de plástico y están con rejillas.	1,00
2.4. DISPOSICIONES DE DESECHOS		3,00
Existen áreas y equipos adecuados para el almacenamiento de desechos sólidos y materiales no comestibles mientras se retiran de la planta. Estas áreas y equipos están diseñados para prevenir la contaminación.	No existen un área, ni equipos para el almacenamiento temporal antes de la recogida de los desechos.	0,50
Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plásticos o metálicos, provistos de bolsas adecuadamente cubiertos o tapados.	Los recipientes de residuos son de plástico provistos con bolsas y tapados.	1,00
Los recipientes de basura son limpiados y desinfectados con una frecuencia apropiada para minimizar su potencial contaminación.	No se realiza ningún tipo de limpieza ni desinfección de los recipientes de residuos	0,00
Los recipientes para los desechos de subproductos y las sustancias no comestibles son identificados de manera específica y están hechos de material impermeable	Los recipientes de desechos no están debidamente identificados, pero si son aptos para tal uso.	0,50
El establecimiento está diseñado y construidos de manera tal que no tienen conexión directa entre el alcantarillado/ desagüe y conexiones de agua .		1,00
Los sistemas de drenaje y evacuación de aguas residuales están dotados de sifones y conductos de ventilación apropiados.	No tienen ningún dispositivo de ventilación en los desagües.	0,00
Las tuberías del alcantarillado o de desagüe de efluentes no pasan directamente por encima o a través de zonas de producción a menos que estén debidamente controladas para evitar la contaminación.	Se observó tuberías que elimina agua de desecho del equipo para el conchadora se encuentra por encima de la pared en la sala 1.	0,00

«Continuación»

3. INSTALACIONES SANITARIAS		5,00
3.1. INSTALACIONES PARA EMPLEADOS		3,50
Las áreas de procesamiento están equipados con un número adecuado de estaciones de lavado de mano, urinario, inodoro, duchas, además de mantenerse en buen estado de conservación e higiene.	No existen estaciones de lavado de mano en planta, solo cuentan con un lavadero en el servicio higiénico, el cual ni tiene los implementos necesarios para un buen lavado de manos Cuenta con un equipamiento correcto en cuanto a inodoro, duchas para el servicio higiénico de hombre y mujer.	0,25
Los inodoros, lavatorios y urinarios son de loza.	Si cumple con requisito	1,00
Las instalaciones poseen medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavados y abastecimiento de agua caliente y fría (o con la temperatura debidamente controlada).	Las instalaciones no cuentan dentro de los servicios higiénicos con secadores de mano o dispensadores de papel, dispensar de alcohol y gel, y se observó que el jabón era de tocador.	0,00
Se colocaran avisos que indiquen la obligación del lavado de manos.	No hay avisos.	0,0
Retretes de diseño higiénico apropiado y vestuarios adecuados para el personal, dichas instalaciones deberán estar debidamente situadas y señaladas.	El servicio higienico está adecuadamente ubicada y con la señalización respectiva. No cuentan con un vestuario del personal, solo cuentan con Lakers que se encuentran al frente de los servicios higienicos.	0,75
Los baños, las áreas de almuerzo y los vestidores se encuentran equipados con sifones o ventilación apropiada y se mantiene de manera que se previene eficientemente su contaminación.	No existe una ventilación en los baños, pero si se encuentran limpios y además se encuentran alejados del área de procesamiento. El comedor está ubicado de manera externa a la planta.	0,50
Los baño se encuentran separados y no se abren hacia las áreas de procesamiento de alimentos	Los baños e encuentran separados del área de procesamiento	1,00
3.2. INSTALACIONES PARA EL LAVADO DE EQUIPOS		1,50
Las instalaciones para el lavado de equipos están construidas con materiales resistentes a la corrosión, y de fácil lavado y se encuentran equipados con agua potable a temperatura para las sustancias químicas que se empleen en el proceso de lavado y desinfección.	Cuentan con un lavadero de acero inoxidable, a las temperaturas adecuadas para el lavado. (temperatura a 37 °C). El filtro que está ubicado en el lavadero para garantizar la calidad de agua presenta una conexión oxidada generando un riesgo de contaminación.	0,75

«Continuación»

Las instalaciones para el lavado de equipos se encuentran separados adecuadamente de las áreas de almacenamiento, procesamiento y empaque de alimentos para prevenir la contaminación.	Se encuentra separado del área de envasado sin embargo se encuentra junto a la cámara de cristalización la cual podría influir en la temperatura de dicha cámara.	0,75
4. SUMINISTRO DE AGUA, HIELO Y VAPOR		3,00
4.1. AGUA Y HIELO		3,00
En la fabricación de alimentos y bebidas sólo se utiliza agua que cumpla con los requisitos fisicoquímicos y bacteriológicos para aguas de consumo humano según la norma que dicta el Ministerio de Salud.	No aplica. No se usa como insumo el agua potable.	-
El establecimiento se abastece directamente de la red pública o de pozo y los sistemas que utilice para el almacenamiento evitan su contaminación.	Se abastece de la red pública y tiene un tanque de almacenamiento.	1,00
Disponen de agua potable en cantidad, temperatura y presión necesaria para cubrir las necesidades del local, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de temperatura, a fin de asegurar, en caso necesario, la inocuidad y la aptitud de los alimentos	El establecimiento cubre sus necesidades ya que el requerimiento es poco y solo lo utilizan para lavado.	1,00
El sistema de abastecimiento de agua no potable para el sistema de refrigeración y otras aplicaciones análogas son independientes y están identificados y no conectados con los sistemas de agua potable ni deberá haber reflujos.	No aplica	-
El agua es analizada por el procesador o por las autoridades municipales con la frecuencia adecuada para confirmar su potabilidad.	El procesador no realiza ningún tipo de análisis de cloro libre residual.	0,00
No hay conexiones cruzadas entre el agua potable y no potable.	No existen estos tipos de cruces.	1,00
El establecimiento recupera las aguas servidas industriales y reusarlas para el prelavado de envases, previo tratamiento.	No aplica	-

«Continuación»

La disposición de las aguas servidas se efectúa de acuerdo a su normativa.	No aplica	-
Las aguas provenientes de fuentes distintas de los acueductos municipales deben ser sometidas a tratamientos de potabilización y analizadas para asegurar su potabilidad.	No aplica	-
Todas las mangueras y otras fuentes potenciales de contaminación del agua están diseñadas de forma tal que se previenen el reflujo o retrosifonaje.	No poseen dispositivos de seguridad que impiden el regreso del agua.	0,00
Todas las sustancias químicas empleadas para la potabilización del agua son aprobadas por las autoridades sanitarias para este fin.	No aplica, solo se utiliza agua potable.	-
El hielo usado como ingrediente o en contacto directo con los alimentos es hecho con agua potable y se encuentra protegido contra la contaminación.	No aplica	-
4.2. Vapor		
Todas las sustancias químicas utilizadas empleadas en el tratamiento de aguas de la caldera se encuentran aprobadas por las regulaciones sanitarias	No aplica	-
El agua de alimentación de la caldera se examina regularmente y el tratamiento se controla rutinariamente para prevenir la contaminación.	No aplica	-
El vapor se genera con agua potable y es adecuado para cumplir los requerimientos operacionales	No aplica	-
4.3. Registros		0,00
El procesador tiene disponible los siguientes registros que demuestran la calidad sanitaria, microbiológica y fisicoquímica del suministro del agua, hielo y vapor.	Hasta el momento no se ha realizado ningún análisis sobre la calidad sanitaria del agua que se utiliza. En la planta no se trabaja con hielo ni vapor	0,00
Registros de la potabilidad del agua y hielo: fuente de agua, sitios de muestreo, resultados de los análisis, firma del analista y fecha.	No se tiene registros ni procedimientos para este punto	0,00
Registros del tratamiento de agua: método de tratamiento, sitios de	No aplica	-

«Continuación»

muestreo, resultados de los análisis, firma del analista y fecha.		
Registros del agua de alimentación de la caldera: métodos de tratamiento, resultado de los análisis y firmas del analistas	No aplica.	-
B. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO y CONTROL DE TEMPERATURA		7,25
1. Transporte		2,00
El transporte es adecuado para el tipo de alimento que se transportara y la duración del transporte, los vehículos están acondicionados y provistos de medios suficientes (ejm el material empleado en la construcción del vehículo) para proteger a los productos de los efectos del calor, de la humedad , la sequedad y de cualquier otro efecto	El transporte que utilizan para la materia prima no garantiza la protección de esta ya que es trasportada con diferentes productos, en el piso sin parihuelas, además de tener una trayectoria larga por lo cual es expuesta al calor , humedad , etc y hay riesgo de deterioro. Los productos finales y demás insumos como la leche si son transportados por la misma a la que se compra y llega en condiciones adecuadas , en el caso de los demás insumos para el relleno y otros ingredientes de la formulación como el azúcar, manteca ,etc. son comprados en pequeñas cantidades y transportadas con cualquier taxi.	0,50
Cuando los mismos vehículos son empleados para transportar alimentos y otros tipos de carga, existen procedimientos para restringir los tipos de carga a aquellos que no presenten riegos para los alimentos que serán transportados a continuación.	No tienen un procedimiento para restringir los tipos de carga que van a ser transportados en el mismo vehículo.	0,00
Cuando en el mismo compartimiento receptáculo, tolva, plataforma o contenedor se transporten simultáneamente diversos tipos de alimentos junto con otros productos no alimenticios, se deberá acondicionar la carga de modo que existe una separación efectiva.	Los sacos granos de cacao de yute de materia prima se cubre con petrofilm siendo aislado de los demás es transportado junto a diferentes productos.	0,50
No se transporta productos alimenticios, o materias primas, ingredientes y aditivos que se	No se controla el transporte de la materia prima por lo cual hay riesgo	0,0

«Continuación»

emplean en su fabricación, en el mismo compartimiento, tolva, contenedor en que se hayan transportado tóxicos, pesticidas, insecticidas y cualquier otra sustancia análoga que pueda ocasionar la contaminación del product	de ser transportado junto con sustancias que contaminen.	
Los compartimentos, receptáculo, plataforma, tolva, cámara o contenedor que se utiliza para el transporte de productos alimenticios o materias primas, ingredientes, aditivos y producto terminado es limpiado y desinfectado, así como desodorizado, si fuera necesario, antes de cargar el producto.	El transporte de materia prima, ingredientes y producto final no es limpiado ni desinfectado.	0,00
El procesador tiene en marcha un programa para verificar la adecuación de la limpieza de los vehículos.	No hay un programa de verificación de limpieza.	0,00
Los procedimientos de carga y descarga evitan la contaminación cruzada de los productos	No tiene procedimiento de carga y descarga.	0,00
Los productos terminados se transportan bajo condiciones que previenen el deterioro microbiológico, físico o químico.	Los empaques del producto final son protegidos con petrofilm según pedido y llenados en cajas y así son transportados en taxi hasta los puntos de venta o el aeropuerto	1,00
2. Almacenamiento		3,75
2.1. Almacenamiento de materia prima e insumos.		2,25
El almacenamiento de materias primas, insumos y de productos terminados, sean de origen nacional o importados, se efectúa en áreas destinadas exclusivamente para este fin y separados.	El establecimiento cuenta con un solo almacén específico el cual es el almacenamiento de materia prima y existe otro almacén donde se guardan productos intermedios, productos no conforme, insumos sobrantes, materiales de empaque, entre otros.	0,25
Las instalaciones de almacenamiento permiten un mantenimiento y una limpieza adecuada, eviten el acceso y anidamiento de plagas, permiten proteger con eficacia los alimentos de la contaminación.	Las instalaciones del almacén general y de materia prima se encontraron sucios con polvo.	0,50
En la cámara de enfriamiento no se almacenarse simultáneamente alimentos de distinta naturaleza que	No aplica	-

«Continuación»

<p>puedan provocar contaminación cruzada, salvo estén envasados, acondicionados y cerrados debidamente.</p>		
<p>La estiba de los productos en el interior de la cámara de enfriamiento permite la circulación del aire frío y no interfiere el intercambio de temperatura entre el aire y el producto. Los productos están colocados en estantes, pilas o rumas con una distancia mínima de 0.10 m de nivel inferior al piso, 0.15 respecto a las paredes y 0.10 respecto del techo.</p>	<p>No aplica</p>	
<p>Los ingredientes y los materiales de envasado sensibles se manipulan y almacenan de tal forma que se prevenga su daño y contaminación.</p>	<p>Al no tener el establecimiento un almacén propio para los ingredientes y el material de empaque, todos estos son almacenados en un almacén general en el cual se observó pelusas, cajas en desuso, bobinas de empaques en desuso, frutos secos vencidos, habiendo así una mayor probabilidad de contaminación y deterioro. Los empaques son almacenados en las oficinas de producción.</p>	<p>0,00</p>
<p>La rotación de los ingredientes y cuando se requiere también los materiales para envasado son controlados para impedir su deterioro y descomposición.</p>	<p>No existe un control de FIFO ni la identificación de la procedencia de los ingredientes en el almacén.</p>	<p>0,00</p>
<p>Los ingredientes y los materiales para envasado sensibles a la humedad están almacenados en condiciones apropiadas para prevenir su deterioro.</p>	<p>En el almacén de materia prima poseen un deshumedecedor que le da las condiciones de humedad apropiadas. La leche en polvo y el azúcar son almacenados en tachos de plástico en la sala 1. Son comprados e cantidades pequeñas y la duración de uso es de una semana.</p>	<p>0,50</p>
<p>Los productos perecibles son almacenados en cámaras de refrigeración o de congelación, las temperaturas de conservación y de humedad se regirán de acuerdo a las normas sanitarias relativas</p>	<p>El establecimiento cuenta con una refrigeradora en la sala 3 en la cual se almacenan los productos perecibles que se utilizaran, por ejemplo quinua sancochada, miel de yacon, Camú Camú en pulpa, que son insumos para las tabletas de chocolate con relleno.</p>	<p>1,00</p>

«Continuación»

Los alimentos y bebidas así como la materia prima están depositados en tarimas o estantes cuyo nivel inferior estar a no menos de 0.20 m del piso y el nivel superior a 0.60 metros o más del techo, el espacio entre filas de rumas y entre estas y la pared es mínimo de 0.50 metros.	Las materias primas se encuentran sobre parihuelas de madera pero no cumplen con las distancias estipuladas excepto la distancia respecto al techo. El almacén general donde están presente parihuelas (donde se encuentra todo tipo materiales e insumos) no cumple con las distancias estipuladas excepto la distancia respecto al techo.	0,0
2.2. Recibo y almacenamiento de sustancias químicas no alimentarias.		1,50
Las sustancias químicas no alimentarias, como productos de limpieza, lubricantes y combustibles se reciben y almacenan en áreas secas y bien ventiladas.	No hay un lugar de almacenamiento específico para estos productos ya que se encuentran solo en el piso aglomerados frente a los servicios higiénicos.	0,00
Los productos químicos no alimentarios que se necesiten continuamente en las zonas de manipulación, están almacenados de forma que se impida toda contaminación del alimento, las superficies en contacto con los alimentos o los materiales para envasado.	Algunos productos químicos están presentes sin ningún control en el área de manipulación en el lavadero, pero sin entrar en contacto directo con los equipos de procesamientos. Se observó en la sala 3 un envase con legía, jabón en barra y ayudin los cuales aumentan el riesgo de contaminación.	0,50
Los productos químicos se almacenan y mezclan en recipientes limpios y correctamente etiquetados.	Los recipientes originales y de mezcla que contienen los productos químicos se observaron sucios .El único producto químico que presenta etiqueta es el desinfectante.	0,25
Los productos químicos se dispersan y manipulan sólo por parte de personal debidamente entrenado y autorizado.	El personal autorizado es el Ingeniero de Producción quien se encarga de preparar y proporcionar las dosis adecuadas de detergente y desinfectante para realizar la limpieza. Estos productos químicos no está bajo llave.	0,75
2.3. Almacenamiento de producto terminado.		0,00
Los productos finales son almacenados y manipulados en condiciones que impidan su deterioro.	El producto terminado está ubicado en las oficinas de administración, en cajas sobre el piso, apiladas sin ningún orden; además el ambiente estaba impregnado de olor a comida.	0,00

«Continuación»

La rotación de inventarios son controlados para prevenir alteraciones que signifiquen riesgos para la salud del consumidor (FIFO).	No hay control de rotación.	0,00
Los productos devueltos defectuosos o sospechosos se identifican y aíslan adecuadamente en un área especialmente destinada para tal fin.	Los productos devueltos y defectuosos no tienen identificación y son colocados en la zona de producto intermedio junto a cajas, insumos (frutas secas vencidas), empaques en desuso.	0,00
3. Control de temperatura		1,50
Los ingredientes y materia prima que requieren refrigeración son tratados a 4°C o menos. La temperatura se monitorea continuamente. Los ingredientes congelados se transportan y almacenan a temperaturas que no permiten la descongelación.	Durante el almacenamiento: La refrigeradora se encuentra a una temperatura de 6° C.	0,50
Los productos terminados se transportan y almacenan bajo condiciones de temperatura que previenen el deterioro microbiológico, físico o químico.	Los productos terminados son transportados en taxis, donde no hay un sistema que permita que el ambiente este a 18°C como es requerido. Los productos que son almacenados en las oficinas, no poseen un control de temperatura ya que el aire acondicionado que esta adecuado para mantener a una temperatura de 18 °C es manipulado por el personal.	0,25
En función de la naturaleza de las operaciones, hay instalaciones adecuadas para su calentamiento, enfriamiento, cocción, refrigeración congelación, para el almacenamiento de alimentos refrigerados o congelados, la vigilancia de las temperaturas de los alimentos, para el control de la temperatura ambiente.	En la sala 3 y en la cámara de cristalización se requiere controlar la temperatura, es por ello que existe instalaciones de aire acondicionado que se encarga de disminuir y mantener una temperatura. La sala 3 y la sala 2 cuentan con higrómetro.	0,75
Todos los ambientes refrigerados están dotados de dispositivos para la medición y registro de la temperatura. Dichos dispositivos están colocados en lugares visibles y se mantienen en buenas condiciones de conservación y funcionamiento.	No aplica	-

«Continuación»

C. EQUIPO		6,00
1. DISEÑO E INSTALACIÓN		3,00
El equipo se ha diseñado, construido e instalado en forma tal que es capaz de cumplir con los requerimientos del proceso.	Si cumple con el requisito.	1,00
Los equipos están fabricados de materiales que no produzcan ni emitan sustancias toxicas ni impregnen a los alimentos de olores o sabores desagradables, que no sean absorbentes, resistentes a la corrosión y permitan su fácil y completa limpieza y desinfección. La instalación de los equipos fijo debe permitir su limpieza, desinfección, mantenimiento e inspección.	Todos los equipos son de acero inoxidable y las paletas de las conchador - refinador son de acero de manganeso, sin embargo los equipos de la sala 1 están muy juntos lo cual no permiten una limpieza adecuada.	0,50
El equipo se ha diseñado, construido e instalado para prevenir la contaminación del producto durante su operación.	Los equipos son adecuados para la producción del chocolate pero por tratarse de un proceso discontinuo puede producir alguna contaminación.	0,75
Los equipos para cocinar, aplicar tratamiento térmico, enfriar, almacenar o congelar alimentos alcanzan las temperaturas requeridas con la rapidez necesaria. Deben estar provistos de dispositivos de seguridad y control.	Todos los equipos alcanzan la temperatura requerida a la rapidez necesaria. Se controlan mediante dispositivos de control interno y otros con dispositivos externos e indirectos. Equipos con sensores de temperatura descalibrados: Atemperadora. Equipos con dispositivos de medidas indirectos: Conchadora y refinadora indirecta de piedras (mide la temperatura mediante la velocidad de giro y con corroboración de un termómetro digital). Conchadora y refinadora pequeña con sistema de doble chaqueta (mide la temperatura del agua y del chocolate y uso de termómetro digital). Dispositivos directos operativos: Conchadora y refinadora grande, horno, tanque de recepción, tanque chiquito de conchado	0,75

«Continuación»

2. SUPERFICIES QUE ENTRAN EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.		1,50
Las superficies de los equipos y utensilios que entran en contacto con los alimentos son suaves, no corrosivas, no absorbentes, no tóxicas, están libres de astillas, hendiduras o rupturas y pueden soportar la limpieza y desinfección constante que se supone su uso en alimentos.	En el establecimiento se encontraron utensilios de materiales correcto e incorrecto para el contacto directo con alimentos como: Utensilios con material correcto para el contacto con alimentos: Paletas de goma. Los moldes usados para el moldeado son de PET y policarbonato. Utensilios con material incorrecto para el contacto con alimentos: Espátulas de acero, martillos, cinceles y combos de acero industrial, con mangos de madera, bolls de plástico y aluminio.	0,50
Las cubiertas y pinturas, los productos químicos, lubricantes y demás materiales usados en superficies que entran en contacto con los alimentos se encuentran debidamente aprobadas por las autoridades sanitarias.	En la sala 3 se encontró una plancha de granito y otra de mármol en la cual se realiza el atemperado manual. Los químicos para el lavado y desinfectado tienen certificado de calidad y están autorizados.	1,00
3. CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.		1,50
Tienen un programa escrito y efectivo de mantenimiento preventivo tal que incluirá un listado de los equipos que requieren mantenimiento regular y los procedimientos y frecuencias de mantenimiento. El equipo se mantiene a través de su programa de forma tal que no se deriven peligros físicos o químicos de ellos.	No poseen programas de mantenimiento preventivo de sus equipos	0,00
El mantenimiento y la calibración de los equipos es realizado por personal adecuado entrenado.	La calibración y mantenimiento de los equipos de distribuidores nacional son realizados por personal calificado para ello, de manera eventual. No se realiza el mantenimiento ni calibración de equipos de origen extranjero sin distribuidores nacionales. En ocasiones el mantenimiento correctivo es realizado por el mismo	0,50

«Continuación»

	personal no calificado de la empresa o un externo que viene solo cuando se le es comunicado.	
El equipo se mantiene de forma tal que no se derivan peligros físicos o químicos de ello, por ejemplo: causadas por métodos inadecuados de reparación, lubricación excesiva, pintura no apta, entre otros.	En la inspección no se observó ninguna máquina con posibles peligros físicos, estaban en buen estado físico.	1,00
4. Registros de mantenimiento y calibración		0,00
4.1 Registros de mantenimiento		
El registro de mantenimiento debe incluir: Identificación del equipo, descripción de las actividades de mantenimiento de los equipos, fecha, persona, razón para desarrollar dicha actividad.	No poseen registros de mantenimiento.	0,00
4.2 Registros de Calibración		
La información que debe incluirse en los registros de calibración es la siguiente: Identificación del equipo, descripción de las actividades de calibración, resultados de la calibración, fecha y persona responsable.	No poseen registros de calibración.	0,00
D. PERSONAL		4,25
1. Entrenamiento		0,50
1.1 Entrenamiento general		0,00
Tienen un programa escrito de capacitación para los empleados, que incluya que todas las personas que manipulen alimentos deben recibir capacitación apropiada en higiene personal y en manipulación higiénica del alimento.	No existe un programa de capacitación.	0,00
Se ofrece inducción y entrenamiento apropiado en higiene personal y manejo higiénico de alimentos a todos los manipuladores de alimentos	No se ofrece ninguna inducción ni entrenamiento al nuevo personal.	0,00
El entrenamiento original en higiene de alimentos es reforzado y actualizado en intervalos adecuados de tiempo.	No se refuerza ni actualizan temas referentes en higiene de alimentos.	0,00
1.2 Entrenamiento técnico		0,50
El personal responsable del mantenimiento de los equipos con impacto potencial en la calidad	En la planta no hay personal de mantenimiento, las calibraciones, mantenimiento y reparaciones de los	0,0

«Continuación»

sanitaria de los alimentos, ha sido apropiadamente entrenado para identificar las deficiencias que pueden afectar la calidad sanitaria y para tomar las acciones correctivas apropiadas.	equipos lo realizan un personal externo.	
El personal y los supervisores responsables por el programa de saneamiento están debidamente entrenados para entender los principios y métodos para la efectividad del programa.	No hay encargado de calidad que ejecute los programas de capacitación en higiene.	0,00
Se ofrece entrenamiento adicional en la medida de lo necesario para mantener actualizado al personal en los aspectos relacionados con los equipos y tecnologías usadas y nuevas.	Se ofrece entrenamiento cuando se adquieren equipos nuevos. El personal fue capacitado en un inicio para el uso correcto de equipos, mas no ha habido una actualización.	0,50
2. REQUERIMIENTOS DE HIGIENE Y SALUD		3,75
2.1. LIMPIEZA Y CONDUCTA		3,00
Toda persona que labore en la zona de fabricación de producto se lavan y desinfectan las manos antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de usar los servicios higiénicos y después de manipular material sucio y contaminado así como las veces que sea necesario.	El personal se lava las manos antes de ingresar a la planta, después de ingresar a los servicios higiénicos y no hay un uso frecuente de la aplicación del alcohol en gel en las manos, ya que la planta dentro de las áreas de producción.	0,50
El personal está completamente aseado, no presenta cortes ulceraciones ni otras afecciones a la piel y a las uñas y están limpias, cortas y sin esmalte, cabello totalmente cubierto	Se observó que el personal presenta las uñas no cortadas, el cabello no estaba totalmente cubierto con la cofia y el personal masculino no estaba adecuadamente rasurado, ni con el cabello corto.	0,25
El personal cuenta con ropa de trabajo de colores claros, exclusivamente a la labor que desempeña. La ropa constara de gorro, zapatos, chaqueta y deberá mostrarse en buen estado de conservación y aseo.	No se presencia el uso de mascarilla en el personal. El personal no cuenta con un uniforme estándar, pero si tiene una ropa de trabajo distinta con la que van a trabajar. Hay personal con el uso de zapatos de jebe semiabiertos.	0,50
El personal tiene un espacio adecuado en el cambio de vestimenta así como dispone de facilidades para depositar su ropa de trabajo y de diario que una y la otra	No hay una zona exclusiva de vestuario. El cambio de ropa se da en los servicios higiénicos y después la ropa se coloca en los lockers donde no existe una	0,50

«Continuación»

no entren en contacto, de manera que se evita la contaminación.	separación para la ropa de trabajo y de calle.	
El personal no tiene comportamiento que derive en una contaminación de los alimentos, tales como comer, fumar, mascar goma o tener practicas poco higiénicas como escupir, se encuentran totalmente prohibidas en área de manejo de alimentos.	Presencia de alimentos, en la zona de producción.	0,50
Las operaciones de procesamiento y envasado de producto que se realizan de forma manual sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador el personal que interviene está dotado de mascarilla y guantes.	El personal utiliza constantemente guantes y son cambiados cada que sea requerido, sin embargo no se observa el uso de mascarilla.	0,75
Todas las personas que ingresan a las áreas de manejo de alimentos se retiran joyas y otros objetos que puedan caer dentro de los alimentos o contaminarlos de alguna manera. Las joyas incluyendo argollas u otros de uso medicado que no puedan ser retirados deben cubrirse adecuadamente.	Se observó el uso de aretes en el personal de planta.	0,00
El acceso de personal visitante es controlado para prevenir la contaminación. Los patrones de desplazamiento de los empleados previenen la contaminación cruzada de alimentos.	No hay una inducción en cuanto a prevención de la contaminación hacia los visitantes. No hay indumentaria para el personal de visita. El personal administrativo se desplaza por el pasaje por donde circula el producto intermedio que va de la sala 1 a la sala 3 y el producto final que va de sala 3 a las oficinas.	0,00
El personal que interviene en operaciones de lavado de equipo y de envases cuentan con un delantal impermeable y botas.	No poseen delantal impermeable ni botas para el personal que realiza el lavado.	0,00
2.2. HERIDAS Y ENFERMEDADES TRANSMISIBLES		0,75
El procesador tiene y hace cumplir las políticas de prevenir que el personal que se sabe tiene o porta una enfermedad transmisible por	El procesador no tiene políticas de prevención de enfermedades transmisibles. No se realizan exámenes médicos para prevenir la	0,25

«Continuación»

alimentos, trabaje en áreas de manejo de alimentos.	portación de enfermedades transmisibles, pero si exigen que el personal de planta tiene carnet sanitario.	
El personal no es portador de enfermedades infectocontagiosas ni tener síntomas de ellas lo que deberá ser cautelado permanentemente por el empleador.	No se realiza una revisión permanente del estado de salud del personal ejm observar síntomas de gripe o preguntas síntomas de alguna enfermedad.	0,00
El fabricante exige a sus empleados que informen a la dirección cuando padezcan una enfermedad contagiosa que tenga probabilidades de transmitirse por el alimento.	No hay una concientización para el fin de este requisito.	0,00
Los empleados que tienen heridas abiertas o raspaduras no manipulan alimentos o superficies que entran en contacto con alimentos a menos que la herida se encuentre completamente protegida con una cobertura a prueba de agua , tal como un guante de caucho.	En planta no se tienen precauciones necesarias en caso de heridas abiertas o raspaduras ya que solo cuentan con un botiquín donde hay materiales para curar heridas mas	0,50
E. SANEAMIENTO Y CONTROL DE PLAGAS		4,75
1. Saneamiento		1,50
1.1. Programas de limpieza y saneamiento.		1,50
El fabricante tiene un programa escrito de limpieza y saneamiento para todos los equipos que incluye: el nombre del responsable, la frecuencia de la actividad, los productos químicos y concentraciones empleadas, los requeridos de temperatura y saneamiento.	No existe un programa de limpieza y saneamiento.	0,00
Para la limpieza fuera de sitio, como la limpieza a mano: identifica los equipos y utensilios. Instrucciones para armar y desarmar los equipos atendiendo los requerimientos de lavado e inspección, identificación de áreas y equipos que requieren especial atención, método de limpieza, saneamiento y enjuague.	No hay un instructivo para la limpieza fuera de sitio de los equipos y utensilios. Los equipos y utensilios que son limpiados fuera de sitio son moldes, carritos y utensilios de producción.	0,00
Para la limpieza de equipos en su emplazamiento (en su lugar) se identifica claramente: la líneas y/o equipos, instrucciones de iniciación	No hay un instructivo para realizar la limpieza en su emplazamiento de los equipos.	0,00

«Continuación»

de la limpieza, instrucciones para el desarmado o armado si es necesario, método de limpieza, saneamiento y enjuague.	Los equipos que son limpiados en su lugar son: El molino, descascarilladora, horno (bandejas) y atemperadora (cabezal y cadena).	
El procesador tienen un programa escrito de limpieza y saneamiento de instalaciones, áreas de producción y almacenamiento que especifica áreas a ser limpiadas, métodos de limpieza, personal responsable y la frecuencia de la actividad.	No hay un programa de limpieza y saneamiento para instalaciones, áreas de producción y almacenamiento.	0,00
Los procedimientos especiales de saneamiento y aseo requeridos durante la producción, tales como la remoción de residuos durante los descansos de personal, se especifican, en el documento.	No cuenta con un procedimiento de saneamiento y aseo durante los descansos del personal.	0,00
El programa de saneamiento se lleva a cabo de manera tal que no contamina los alimentos o materiales de empaque durante o después de limpiar o desinfectar.	No realizan un programa de saneamiento	0,00
Las operaciones comenzaran después de haber cumplido las exigencias sanitarias.	Se cumple con la limpieza de pisos antes de iniciar la jornada, pero no se desinfecta. El lavado y desinfección de equipos solo se realiza cuando hay un cambio de producto.	0,25
Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente deberá limpiarse minuciosamente los pisos, las estructuras auxiliares y las paredes de la zona de manipulación.	Solo se da la limpieza de pisos y la frecuencia es una vez al día antes de empezar la jornada.	0,00
Los equipos de limpieza y saneamiento son diseñados para tal fin y se encuentran en buen estado de mantenimiento y el lugar designado.	Los implementos de limpieza como escobas, recogedor no son lavados. No hay un lugar designado para ser guardados adecuadamente.	0,25
Los productos químicos de limpieza se emplean de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y almacenarse, cuando sea necesario, separado de los alimentos en contenedores claramente identificados	El uso que les dan es de acuerdo a lo establecido, peor no están identificados.	1,00
La efectividad del programa de saneamiento son monitoreados y	No existe un monitoreo, ya que no hay programa de saneamiento.	0,00

«Continuación»

verificados por ejemplo por medio de una inspección rutinaria de instalaciones y equipos, requiere y/ o por medio de pruebas microbiológicas y cuando se requiere el programa se ejecuta consecuentemente con las necesidades.		
1.2. Registros de saneamiento		0,00
Los registros de las actividades de saneamiento incluyen la fecha, el personal responsable, los hallazgos, las acciones correctivas tomadas o los resultados de los análisis microbiológicas, cuando se requiere.	No existe ningún registro, ya que no hay programa de saneamiento.	0,00
2. Control de plagas		3,25
2.1. Programa de control de plagas		3,25
Existe un programa escrito de control de plagas en las instalaciones y los equipos que incluya: el responsable y el operario asignado al control, cuando proceda el nombre de la compañía que ejecuta el control de plaga, la lista de productos químicos usados (concentración, método, lugar, frecuencia), mapa de localización de trampas, tipo y frecuencia de inspección para verificar la eficacia del programa.	No hay un programa de control de plagas.	0,00
El establecimiento se conserva libre de roedores e insectos, evitando su ingreso por colectores, cajas, buzones de la red de desagüe y en los canales de recolección de las aguas de lavado, para ello se coloran trampas o rejillas metálicas.	No existe un control de roedores, se presenció en el almacén de producto intermedio heces de roedores. El control de polillas se da a través de láminas adherentes y pastillas de fosforo de aluminio (pero de qué forma, como dosifican) dos veces al año.	0,25
Los plaguicidas utilizados son aceptados por las autoridades que regulan el control de alimentos y deben utilizarse de conformidad con las instrucciones y si se realiza sin que se pueda sobrepasar el límite establecido para residuos de plaguicidas.	Las pastillas de fosforo de aluminio son usadas según sus instrucciones establecidas y están aprobados para el uso establecido según su autoridad sanitaria respectiva.	1,00
El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos se realiza de manera que no represente	Las medidas tomadas son de acuerdo a lo establecido en la ficha del producto.	1,00

«Continuación»

una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos.		
Hay medidas para impedir el ingreso de animales domésticos y silvestres.	El establecimiento es hermético, y la entrada de materia prima donde podría haber presencia de animales silvestres lo controlan por medio de una selección antes de la carga en provincia.	1,00
F. CONTROL DE PROCESO		2,75
El fabricante ha establecido procedimientos para garantizar que la información de la etiqueta sea exacta en cuanto a composición y formulación del producto. Información exacta referente al contenido neto; nombre del producto, nombre del productor, fecha de producción, número de lote, fecha de vencimiento, registro sanitario, condiciones de conservación.	La etiqueta tiene toda la información exigida por la normativa peruana.	1,00
El fabricante garantizara que todos los aditivos que utilizan están autorizados y exigen las especificaciones de pureza, además cumplen con todos los requisitos de la legislación alimentaria.	El único aditivo empleado en la elaboración de chocolate es la lecitina en el cual se garantiza la calidad mediante el respectivo certificado de calidad.	1,00
Cuando proceda, las materias primas o ingredientes son inspeccionadas y clasificadas antes de la elaboración.	No se realiza ningún tipo de clasificación a excepción de los granos de quinua. La inspección se da a través de los certificados de calidad. La materia prima es inspeccionada en provincia antes de su carga. Los ingredientes que se compran sin certificado de calidad son inspeccionados de manera visual.	0,75
En caso necesario, se realizan pruebas de laboratorio para establecer si son idóneos para el uso. Solamente se utilizarán materias primas o ingredientes sanos y adecuados.	No se realizan ningún tipo de análisis en laboratorio.	0,00
El fabricante tiene registro del cumplimiento de las especificaciones por parte de cada proveedor,	No tiene registro de cumplimiento de proveedores.	0,00

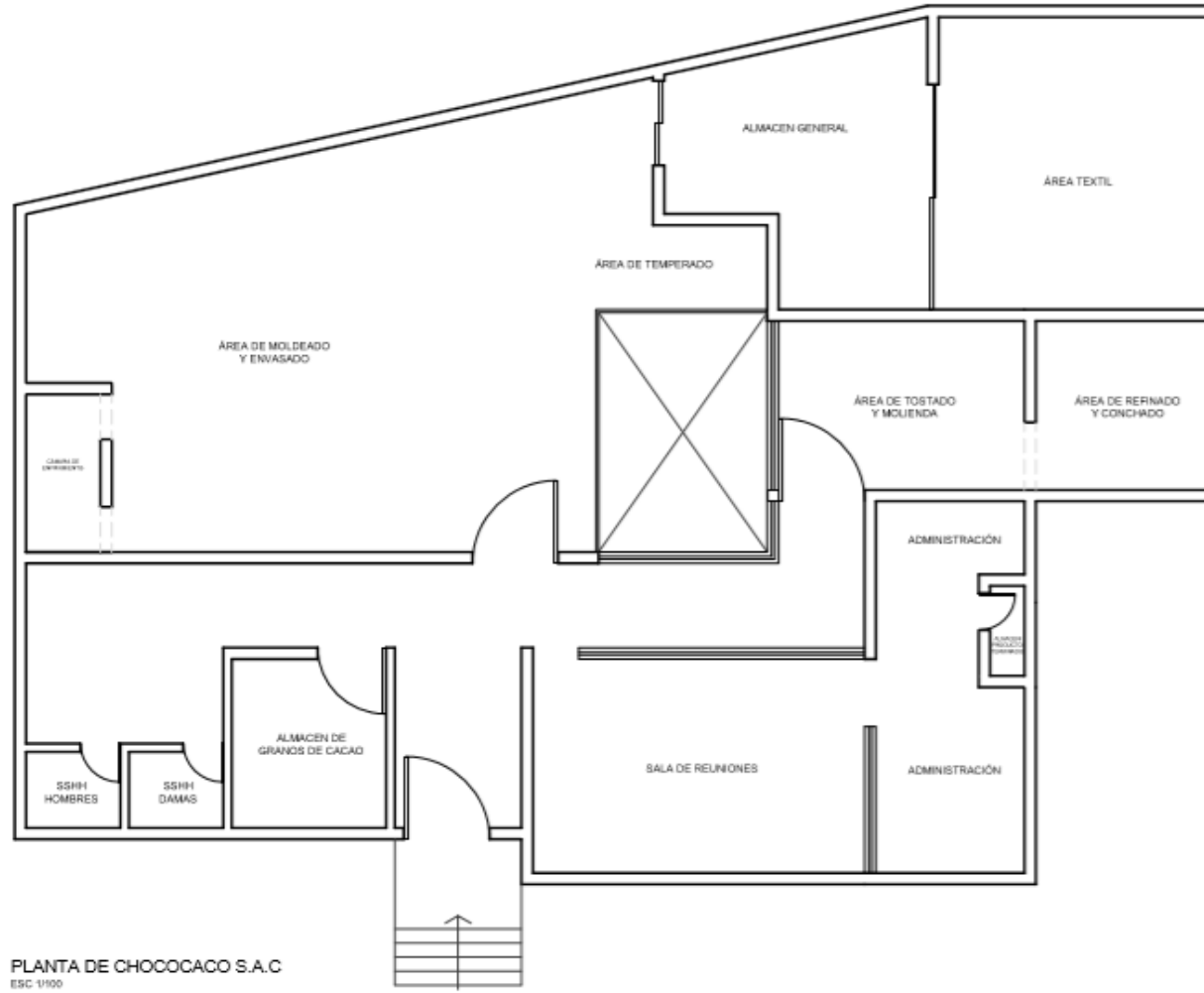
«Continuación»


G. REGISTROS (EN GENERAL PARA TODOS LOS REGISTROS REQUERIDOS)		4,25
Los registros son legibles, permanentes y reflejan con precisión los eventos, condiciones y actividades que se desarrollan efectivamente en la actividad	Solo tienen registros de producción más no de calidad. Los registros de producción son legibles.	1,00
Se identifican los errores o cambios de tal manera que el registro original quede claro.	Si se identifican los errores en los registros porque son tachados sin embargo el cambio no es corregido ordenadamente.	0,75
Cada registro de datos es completado por el personal responsable al momento en que el evento específico ocurre. Los registros completos siempre se firman y fechan por parte de la persona responsable de hacerlo.	Se observó que los registro existentes son completados por el personal responsable, sin embargo no son firmados ni revisados por un responsable superior.	0,50
Los registros son conservados durante 1 año después de la fecha de caducidad indicada en la etiqueta o recipiente o en su defecto, dos años después de la fecha de venta	Los registros recién están siendo implementados desde hace dos meses y son guardados en Excel y en un file.	1,00
Los registros se mantiene en planta y se encuentra disponibles en el momento que se solicitan	Los registros se mantienen en planta y están disponibles.	1,00
H. TRAZABILIDAD		0,25
La organización identifica o rastrea el producto por medios adecuados, desde antes del proveedor, a través de toda la realización y después del primer punto de venta.	Solo se mantiene la identificación de los lotes de la materia prima pero durante la producción se pierde dicha identificación y al finalizar solo se asignan la codificación de un lote en el producto final.	0,25
La organización controla la identificación única del producto y mantener registro.	No existe registro ni control de trazabilidad durante la producción.	0,00
I. NO CONFORME Y RETIRO		1,00
Se evidencia un procedimiento documentado y registro para el control de producción no conforme y su aplicación sistemática y eficaz.	No hay un procedimiento de control de registro de no conforme.	0,00
Esta determinado el circuito, localización e identificación del material no conforme	No existe un circuito, área de almacenamiento de producto no conforme.	0,00
La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento a	No se identifica del estado del producto respecto al cumplimiento de los requisitos durante cada etapa del proceso, pero si en el producto	0,00

«Continuación»

través de toda la realización del producto.	final cuando se observa defectos se separa.	
El etiquetado de los productos (en articular terminado), no evidencia doble identificación y/o malas prácticas de identificación.	No se evidenció doble identificación del producto	1,00
Existe un procedimiento escrito relativo a la retirada de alimentos que incluya el nombre del responsable, las funciones y responsabilidad de la coordinación y realización de una retira, métodos para identificar, y almacenar y control los productos retirados.	No se identifica del estado del producto respecto al cumplimiento de los requisitos durante cada etapa del proceso, pero si en el producto final cuando se observa defectos se identifica el lote y se separa.	0,00
Existe un procedimiento para vigilar la eficacia de la retirada a nivel de distribución especificado en la notificación de retiro y se aplica por lo menos una vez al año un simulacro de retiro de producto.	No existe procedimiento de vigilancia en el retiro de productos. No se realizan simulacros.	0,00
J. ALERGENOS		
El fabricante tiene controles para prevenir la presencia en el producto de alérgenos no declarados.	Como forma de prevención se declara el insumo de lecitina de soya.	0.50

ANEXO 2: Plano de la empresa CHOCOCOCAO S.A.C



	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	1 de 21

ANEXO 3: Manual de buenas practicas de manufactura

CAPÍTULO I

I. Introducción

En la actualidad es necesario que todas empresas del sector alimentario cumplan con las disposiciones legislativas que forman parte de un sistema de calidad alimentaria y se aplicable a lo largo de toda la cadena de elaboración de alimentos (recepción de materias primas, almacenamiento, fraccionamiento y elaboración, envasado, transporte y distribución). Para ello es necesario como base de otros sistemas de aseguramiento, establecer una norma de buenas prácticas de manufactura la cual es una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centraliza en la higiene y forma de manipulación.

II. Política de calidad

CHOCOCACAO S.A.C en su compromiso de llegar a ser la empresa líder en el mercado de chocolates, reconoce como prioridad establecer una política de calidad, en el cual se compromete brinda al consumidor productos inocuos logrando la satisfacción de sus clientes mediante el cumplimiento legal.

III. Objetivo

Establecer los lineamientos esenciales para mantener la higiene personal y la conservación de las infraestructuras y áreas donde se elabore o manipule productos, con el fin de garantizar que los ingredientes, empaques y productos, sean manejados, almacenados y producidos, protegiendo la seguridad, calidad e inocuidad.


IV. Alcance

El presente documento es aplicable a todas las áreas de la empresa CHOCOCACAO, en el cual se manipule alimentos, asimismo abarca a todo el personal directo o indirecto que tenga contacto con los procesos productivos.

V. Referencia

5.1. Normativa y bibliografía

- CODEX ALIMENTARIUS, 2003, código internacional de prácticas recomendó Principios Generales de Higiene de los alimentos CAC/RCP- 1969. Rev. 3 (1997).

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	2 de 21

- MINISTERIO DE LA SALUD. 1998. DS 007-98 SA reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas.

5.2. Definiciones

Buenas Prácticas de Manufactura(BPM): Conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad y su aptitud.

Contaminación: Presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.


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

Peligro: Todo aquello que puede causar un efecto adverso a la salud

Manipulador de alimentos: Toda persona que manipule directamente alimentos envasados o no envasados, equipo, superficies y utensilios utilizados para los alimentos y que se espera por tanto que cumpla con los requerimientos de higiene de los alimentos.

Limpeza: Eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

Desinfección: Reducción del número de microorganismos presentes, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos a un nivel que no compromete la inocuidad o la aptitud del alimento.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	3 de 21

VI. RESPONSABLES

El cumplimiento del presente manual es responsabilidad del comité de calidad cuyos responsables son los siguientes:

Responsable de Calidad

- Difunde los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Supervisar el cumplimiento de lo establecido en el presente manual al igual que el cumplimiento de los monitores programado.
- Responsable de la realización de auditorías de cumplimiento.
- Responsable de actualizar y realizar correcciones necesarias para hacer la norma más eficaz.
- Proveer el entrenamiento y los materiales de entrenamiento sobre BPM.

Jefe de producción


- Es el responsable del cumplimiento de las normas expuestas en el presente documento y de todo el personal a su cargo.
- Generan planes de acción, cuando se encuentren no conformidades en las auditorías de Buenas Prácticas de Manufactura, en todas las áreas involucradas al proceso productivo.

Responsable de compras

- Es responsable de las compras de materias primas e insumos requeridos para la producción de las tabletas de chocolate.
- Es responsable de evaluar y seleccionar a las proveedoras para asegurar el cumplimiento de los requisitos especificados por el área de calidad y producción.

Recursos humanos

- Responsable de la organización de los entrenamientos al personal nuevo o terceros.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2016
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	4 de 21

CAPITULO II

I. Requisitos generales para las instalaciones

1.1 Emplazamiento

1.1.1. Ubicación y exclusividad


La empresa se encuentra ubicada en el distrito de San Luis en la avenida Mariscal Eloy Ureta 533 – Lima. La planta se encuentra en el tercer piso de un local, teniendo como fin exclusivo la fabricación de alimentos sin tener acceso a otras zonas ajenas a este fin. Asimismo, el terreno no es relleno sanitario, basural, cementerio, pantanos y no está expuesto a inundaciones.

El terreno del establecimiento está ubicado en una zona industrial, apta para el funcionamiento y además cuentan con Licencia Municipal.

La planta no tiene conexión directa con viviendas ni con locales donde se realicen actividades distintas al tipo de industria ya que se encuentra totalmente hermética.

Las áreas internas de la planta se encuentran divididas de la siguiente manera:

- a. Área de recepción
- b. Salas de producción, citados como:
 - Sala 1: Se encuentra un espacio de laboratorio, proceso de secado, tostado y descascarillado.
 - Sala 2: Se encuentra el proceso de molienda, conchado-refinado.
 - Sala 3: Se encuentra proceso de Atemperado, moldeado, cámara de cristalización interna, embolsado y empaquetado.
- c. Áreas comunes
 - Administración
 - Servicios higiénicos y vestidores
 - Acopio de residuos sólidos

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	5 de 21

d. Almacenes

- Almacén de materia prima
- Almacén de producto intermedio y envases
- Almacén de producto terminado

1.1.2. Ubicación de equipos

En la salas 1 y 2 que se encuentran junto a las oficinas administrativas se encuentran ubicados los equipos con una disposición de forma “L” (el secador, el tostador, el descascarillador, el molino y la chonchadora-refinadora). En la sala 3 se encuentra la atemperadora.

Los equipos se encuentran instalados con una distancia promedio de medio metro del equipo a la pared y de equipo a equipo a un metro de tal manera que permita un mantenimiento y limpieza adecuada. A su vez los equipos funcionan de conformidad con el uso al cual han sido destinados.

1.1.3. Alrededores y vías de acceso

Las vías de acceso (pista y veredas) están adecuadamente pavimentadas de manera que no levante polvo ni empoza agua y son aptas para el tránsito al que están destinadas. A su vez los exteriores de la edificación están diseñados y construidos de forma que no presentan condiciones que ocasionen contaminación y/o proliferación de plagas.

El mantenimiento de paredes, tragaluz, techos y el portón se realiza anualmente o cada vez que se observe deterioro y/o se encuentre malogrado.


Para el aislamiento de del tragaluz se tiene instalado mallas verde Rashll de polietileno, lo cuales con cambiados cada año.

1.2. Interiores de las edificaciones


1.2.1. Diseño y construcción

Las estructuras y acabados de todo el establecimiento están construidos con material impermeable a la humedad, la cual facilita la limpieza y es resistente a la acción de los roedores u otras plagas.

- Las uniones de las paredes con el piso son a mediacaña para facilitar su lavado y evitar la acumulación de residuos y polvo.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	6 de 21


- Las paredes, pisos y techos no presentan grietas ni roturas
- Los pisos son de cemento pulido y de mayólica.
- Los pisos de las salas 1, 2 tienen declive hacia canaletas y en la sala 3 los pisos tienen declive hacia los 2 sumideros que ayudan a su limpieza y el escurrimiento rápido del agua.
- Los sumideros y canaletas están provistos de rejillas de metal con el fin de evitar el ingreso de plagas y retener sólidos y facilitar la limpieza.
- La limpieza y desinfección de pisos y sumideros se realizan diariamente después del término del jornal con agua de 25°C a 28°C para ayudar a la remoción del chocolate y otros residuos propios del proceso.
- Las superficies de las paredes son lisas, no absorbente y estarán recubiertas con pintura lavable de color blanco hasta una altura de 1.8 m
- Los techos están contruidos y acabados de manera que facilita la limpieza e impide la acumulación de suciedad y evita la condensación de agua y/o la formación de agua.
- Las ventanas y el traga luz está contruida de forma que impidan la acumulación de suciedad y tienen mallas verde rashll para evitar la contaminación por plagas.
- Las puertas son contruidas de forma que garanticen un cierre hermético y con materiales lisos y lavables que faciliten su limpieza. Las puertas de los servicios y almacén de producto terminado son de madera cubiertas con pintura epoxica blanca proporcionando una superficie lisa, no absorbente y lavable.
- Las ventanas y puertas de vidrio utilizan láminas de poliéster autoadhesivo los cuales son de protección en caso de que estas sufran alguna ruptura.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	7 de 21

II. Maquinaria, Equipos, utensilios y superficies de trabajo

2.1. Maquinarias y equipos

- Los equipo están diseñados, construidos e instalados en forma tal que tienen la capacidad de cumplir con los requerimientos del proceso y permitan su limpieza y desinfección.
- Se realiza a las bandejas de secado, al tostador y el descascarillado una limpieza en seco con trapos desechables y finalmente se desinfectan con alcohol .
- El conchador es lavado con el detergente DM CID, agua caliente y desinfectado con alcohol a 70 ° todos los fines de semana o en cada parada y se deja secar un día.
- Se realiza semanalmente una limpieza del atemperado con manteca de cacao líquida a 60 °C y se pone a funcionar la maquinaria , de esta forma extraemos todo el chocolate que ha quedado.
- Semanalmente se hace la limpieza del molino con manteca de cacao líquida a 60°C y mensualmente se desmonta y se hace una limpieza con el detergente DM CID, agua caliente y desinfectarlo con alcohol a 70 °. Se deja secar todo un día y al arranque se deberá asegurar que no haya presencia de agua.
- Los equipos se ubican de manera que permiten la circulación del personal y el almacenamiento temporal del producto en procesos, así mismo se encuentran alejados de la pared.
- Las maquinarias, equipos que están ubicados en la zona de producción tienen todas las partes que entran en contacto con el alimento de acero inoxidable y no desprendan partículas, ni olores, ni sabores que puedan contaminar.
- El diseño y distribución de las maquinarias y equipos es de forma tal que previenen la contaminación del producto durante su operación. Debido a que el proceso se encuentra separado en tres ambientes y solo dos son contiguos es necesario desplazar el licor de cacao, es por ello que se desplazan las bandejas de la sala 2 a la sala 3 cubriéndolas con tapas de acero.
- Todos los maquinarias y equipos son únicamente utilizados para los fines que fueron diseñados.
- Las cubiertas, lubricantes y demás materiales que son usados en las maquinarias y equipos y que existe la posibilidad de entrar en contacto con los productos se encuentran debidamente aprobadas por las autoridades sanitarias.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	8 de 21


- Cuando se requiere realizar algún tipo de mantenimiento a cualquiera de las maquinarias se realiza un cerramiento con plástico y cintas de piso a techo para evitar cualquier contaminación.
- Las maquinarias y equipos para tratamientos térmicos (secador, tostador, conchadora-refinadora, atemperado, cámara de cristalización) de los productos alcanzan las temperaturas requeridas con la rapidez necesaria. Todos las maquinarias se encuentran en correctas condiciones y son sometidos a mantenimiento preventivo una vez al año.

2.2. Equipos de control y vigilancia de alimentos

- Los equipos y maquinarias están provistos de dispositivos de seguridad y control.
- Todos los equipos y maquinarias alcanzan la temperatura requerida, esto se controla mediante dispositivos de control interno y otros con dispositivos externos e indirectos, ya que hay equipos que no presentan dispositivos internos.
 - a. Equipos con sensores de temperatura: Secador, Tostador, Atemperadora.
 - b. Equipos con dispositivos de medidas indirectos: Conchadora- refinadora mediante la velocidad de giro y medición con termómetro digital; Cámara de cristalización control mediante aire acondicionado, usan un termo hidrómetro.
- La cámara de cristalización, almacén de producto terminado y la sala 3 en la luagr del envasado tiene un sistema de aire acondicionado y un termohidrometro los cuales ayudan a mantener la temperatura a 14 °C y una humedad de 55 %. El sistema de aire acondicionado es limpiado cada 6 meses ó cada vez que se observé algún deterioro.

2.3. Utensilios, superficies de trabajo y otros accesorios.

- Las superficies de los utensilios, superficies de trabajo y otros accesorios utilizados en la producción que entran en contacto con los alimentos son suaves, no corrosivas y pueden soportar la limpieza y desinfección constante que supone su uso en alimentos.
- Los implementos de cocina como bols, mesas, cuchillos, cucharas multiusos, coladores, cucharas, varillas para degustar, bandejas industriales, etc son de acero inoxidable, otros implementos de repostería como espátulas, tablas de picar son

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	9 de 21

de teflón. Asimismo jarras medidoras, tachos de recolección de los granos, etc son de plástico.

- Diariamente se realizan una limpieza en seco de los moldes, en el cual se retiran con una espátula el resto de chocolate que queda y se les pasa con un trapo con alcohol a 70°. Mensualmente se realiza un lavado con agua caliente y se desinfecta y se deja secar.
- Dejar en desuso los materiales empleados que no son aptos en la industria alimentaria como aquellos que estén agrietados o rotos.

2.4. Calibración y mantenimiento de equipos

- Se realizó mantenimiento preventivo de los equipos una vez al año o de acuerdo a lo establecido por el personal de mantenimiento.


Se tiene un procedimiento de calibración PCM- CC- 001 Procedimiento de calibración de equipos y es realizado por una entidad acreditada por INDECOPI.

- Se mantiene registros del cumplimiento de los programas de mantenimiento y calibración realizados por un personal externo.

III. Servicios y Condiciones sanitarias generales

3.1. Abastecimiento de agua y control sanitario del agua

- El establecimiento se abastece directamente de la red pública y cuentan en el techo con una cisterna de almacenamiento de tal forma que garantiza el almacenamiento seguro del agua.
- Se dispone de agua potable en cantidad, temperatura y presión necesaria para cubrir las necesidades de la planta a fin de asegurar, en caso necesario, la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
- No hay conexiones cruzadas entre el agua potable y no potable.
- Todas las mangueras y llaves están diseñadas de forma tal que se previenen el reflujos para evitar una posible contaminación.
- Se realizará diariamente la confirmación de la potabilidad del agua por medio de la prueba de cloro libre residual, el cual se encuentra en el procedimiento PCM- CC- 002 Control de Agua.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	10 de 21


- Se realiza los análisis de agua el tanque de reserva como mínimo una vez al año con un laboratorio acreditado, verificando de esta forma el cumplimiento con los requisitos de la calidad de agua según el Reglamento de la Calidad de Agua para consumo Humano. el cual se describe en el procedimiento PCM- CC- 002 Control de Agua.

3.2. Ventilación

- Se dispone de medios adecuados de ventilación mecánica, tales como equipos de aire acondicionado en las oficinas, sala de moldeado cámara de cristalización y almacén de producto terminado, asimismo se tiene un extractor de aire en la sala de proceso de conchado, la ventilación permite mantener una temperatura adecuada y necesarias para los procesos y un intercambio de aire suficiente para prevenir acumulaciones inaceptable de olores por acumulación de las sustancia volátiles propios del proceso .
- En las áreas de procedimiento se impide el desplazamiento de las corrientes de aire de una zona sucias a otra limpia, mediante el uso de cortinas en las entradas y salidas de cada zona.
- El extractor esta provistas de rejillas de material anticorrosivo y que faciliten su limpieza.

3.3. Iluminación

- La iluminación es apropiada para conducir con seguridad las operaciones de producción e inspección, no genera sombras, reflejo ni encandilamiento y cumple.
- La intensidad de la iluminación en cada área de proceso es suficiente de acuerdo al tipo de actividad que se lleve cabo. El área de selección se realiza en la aprte posterior del almacen de materia prima por lo que esta zona tiene mas iluminación ya que cuenta con dos fluorescentes adicionales.
- Las luminarias localizadas en áreas donde se encuentran alimentos o materiales de empaque se encuentran protegidas con pantallas de mica para prevenir la contaminación en caso de ruptura.
- La iluminación es blanca para no confundir los colores reales de los productos.
- Las instalaciones eléctricas son mantenidas adecuadamente no teniendo instalaciones provisionales.
- Evacuación de efluentes y desechos serealizan de forma adecuada , pues para la eliminación de efluentes se tiene trampas de grasa y en caso de los desechos al ser


	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	11 de 21

domésticos se lleva diariamente al colector general de basura en cual es recogido por la municipalidad.

- Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plásticos provistos de bolsas adecuadamente cubiertos, tapados e identificado
- Existe un área y un contenedor general en la parte exterior de la sala de proceso, para el almacenamiento de desechos sólidos de toda la planta los cuales son recogidos cuando llegue a una altura de $\frac{3}{4}$ del recipiente que lo contiene.
- Los recipientes de basura se limpian y desinfectan con una frecuencia semanal y en caso se observe sea necesario a fin de la jornada laboral, para minimizar su potencial contaminación.
- Todos los implementos y equipos de limpieza y/o desinfectan después de ser usadas.
- Los sistemas de drenaje y evacuación de aguas residuales están dotados de rejillas desmontables y conductos apropiados para facilitar su limpieza y evite los malos olores.
- Las tuberías del desagüe de efluentes no pasan directamente por encima de ningún área de proceso, ni están a través de zonas de producción para evitar así la contaminación.

3.4. Vestuarios y servicios de higiene para el personal

- Las áreas sanitarias están separadas por sexo y están equipados con una estaciones de lavado de mano, un urinario e inodoro, además de mantenerse en buen estado de conservación e higiene.
- En los vestidores se cuenta con quince casilleros.
- Los baños se encuentran separados y no tiene salida directa hacia las áreas de procesamiento.
- Los inodoros, lavatorios y urinarios son de loza y de diseño higiénico apropiado.
- Los baños poseen los medios adecuados para lavarse y secarse las manos pues se encuentran provistos de jabón líquido, desinfectante, papel toalla y un tacho con tapa.
- Los baños y los vestidores cuentan con una iluminación y una ventilación apropiada de manera que se previene eficientemente su contaminación.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	12 de 21

- Se dispone de avisos que indiquen la obligación del lavado de manos y del buen uso de los servicios higiénicos.
- Se realiza la limpieza diariamente de los servicios higiénicos y vestuarios.

3.5. Instalaciones para el lavado y desinfección de manos en producción

- Las áreas de procesamiento están equipadas con un número adecuado de estaciones de lavado de mano, pues cuenta con 3 estaciones de lavado de mano.
- Los lavamanos están contruidos con laborios de acero inoxidable y son de fácil lavado.
- Las llaves no requieren de accionamiento manual para evitar el recontaminación
- Los lavamanos de los baños y las estaciones de lavado de manos poseen los medios adecuados para lavarse y secarse las manos pues se encuentran provistos de jabón líquido, desinfectante, papel toalla y un tacho con tapa.
- Se cuenta con letreros recordatorios del lavado de manos y los pasos a seguir para un lavado efectivo de manos
- No se utiliza el lavamanos para lavar utensilios u otros materiales.


3.6. Instalaciones para lavado de utensilios y equipos

- Los dos lavaderos están contruidos con acero inoxidable, de fácil lavado y se encuentra en condiciones óptimas y operativas, asimismo se encuentra equipados con agua potable caliente y fría por la característica propia del proceso de chocolatería.
- Las instalaciones para el lavado de equipos y utensilios se encuentran separados adecuadamente de las áreas de almacenamiento, procesamiento y empaque de los chocolates para prevenir la contaminación.

IV. Control de proceso

4.1. Transporte

- Se transporta los granos de cacao por vía terrestre en camiones desde Piura - Morropon hasta la planta en Lima, los demás insumos y materiales son transportados al interior de Lima. Los vehículos que se utilizan están acondicionados para proteger a los


	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	13 de 21

productos de los efectos del calor, de la humedad, la sequedad, contaminación por insectos y de cualquier otro efecto, durante el tiempo de transporte.


- En caso del vehículo para el transporta los granos de cacao no son exclusivos, es por ello que existe una lista para restringir los tipos de carga con los que pueden venir en un mismo lugar y el aislamiento de los sacos con films, para evitar cualquier tipo de riegos para los alimentos.
- Los vehículos en los que se transportar los granos de cacao no deben de haber transportado productos tóxicos como, pesticidas, insecticidas y cualquier otra sustancia análoga por un tiempo no menor a una semana ya que pueda ocasionar la contaminación del producto. En caso no se cumpla con este requisito los granos de cacao, no serán transportados con dicho vehículo.
- Los vehículos (partes como compartimentos, plataforma, tolva, ventanas, puertas etc.), que se utilice para el transporte de materias primas, insumos, materiales y producto terminado es limpiado y desinfectado, así como ventilado, si fuera necesario, antes de cargar el producto.
- Las tabletas de chocolate se transportan bajo condiciones a baja temperatura , es po ello que se transporta en pequeños furgones con aire acondicionado a 18 °C para que prevenir el deterioro microbiológico, físico, químico y sensorial.
- La carga y descarga de los granos de cacao, insumos, materiales y producto terminado evitan la contaminación cruzada, La carga y descarga se realizan los fines de semana cuando no hay producción y /o en días de semana, pero en horarios de la mañana.

4.2. Flujo de procesamiento

- El procesamiento de las tabletas de chocolate tiene un flujo el cual permite estandarizar parámetros y controles para así obtener productos con los mismos estándares y de calidad.
- El procesamiento de chocolate tiene un flujo desde áreas sucias a áreas limpias evitando así una contaminación cruzada.
- Todos los aditivos (lecitina) que se utilizan están autorizados.
- Para procesar las materias primas o ingredientes son inspeccionadas y clasificadas antes de la elaboración, de manera de garantizar el cumplimiento de los requerimientos.
- Se realizan pruebas de laboratorio para establecer si son idóneos para el uso. Solamente se utilizarán materias primas o ingredientes sanos y adecuados.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	14 de 21

- El fabricante tiene registro del cumplimiento de las especificaciones por parte de cada proveedor.
- Se utilizar una metodología para la clasificación de la materia prima, y de los insumos necesarios para un correcto procesamiento.
- Se tienen registros del cumplimiento de las especificaciones de la materia prima, insumos, empaques usados en producción.
- En el área de procesamiento no se almacenan otros productos, artículos e implementos o ajenos a los que se utilizan para el proceso.
- Las áreas de fabricación permanecen limpias y libres de materiales extraños al proceso.
- Se evita la contaminación con materiales extraños que puedan venir con insumos, empaques, materiales.
- Se realiza el control de tiempos y temperaturas adecuadamente.
- Los registros de los controles realizados durante todo el proceso son efectuados y llenados por el responsable encargado día a día.
- El envase y embolsado se realizan herméticamente de tal forma que los alimentos estén protegidos contra la contaminación y cumplan su función de uso
- Cuando los productos finales sean separados por no tener el brillo, mal cierre del empaque, por roturas, si no implican peligro para el consumidor se procede a reprocesar en caso se pueda o venderse de forma a granel para esculturas.
- El fabricante garantiza que la información de la etiqueta es exacta en cuanto a composición y formulación del producto.
- Los ingredientes y productos terminados que requieran de transporte y almacenamiento bajo condiciones de temperatura están bajo vigilancia constantemente para prevenir el deterioro microbiológico, físico o químico
- Los productos devueltos por defectos o que son identificados como no conformes son separados y aislados adecuadamente en un área especialmente destinada para tal fin, asimismo se averigua las causas y en función de esto se tomar decisión sobre el tratamiento que se le dará.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	15 de 21

4.3. Dispositivos de seguridad y control de proceso

- Se cuenta con instalaciones y dispositivos adecuados para realizar adecuadas la producción de tabletas de chocolate oscuro, pues se cuenta dispositivos térmicos como termómetros digitales, sensores propios de las maquinarias.


4.4. Almacenamiento

- El almacenamiento de materias primas, insumos y de productos terminados, sean de origen nacional o importados, son destinadas a áreas exclusivamente para este fin y separados.
- Los ingredientes y los materiales para envasado sensibles deben manipularse y almacenarse de tal forma que se prevenga su daño y contaminación. Al no tener el establecimiento un almacén propio para los ingredientes.
- Los insumos y materiales para envasado sensibles a la humedad son almacenados en condiciones apropiadas para prevenir su deterioro, por ello cuentan con
- La rotación de los ingredientes y de donde proceda de los materiales para envasado deberá controlarse para impedir su deterioro y descomposición.
- Los productos perecibles deben almacenarse en cámaras de refrigeración o de congelación a temperaturas de conservación y de humedad
- Los insumos y materiales no perecibles son depositados en tarimas a un nivel inferior no menos de 0.20 m del piso y el nivel superior de 0.60 metros o más del techo, el espacio entre tarimas y también la pared es mínima de 0.50 metros.
- Dentro del almacén general encontramos el área designada a los insumos, empaques, productos no conformes y el almacén de materia prima y producto terminado se encuentran separados exclusivamente para tal función.
- Deberá existir un control FIFO para asegurar que lo primero que ingresa es lo primero que sale, esto se aplicara para materia prima, insumos, empaques y producto terminado.

e.

f. 4.4.1. Almacenamiento de sustancias químicas no alimentarias

- Las sustancias químicas no alimentarias, como productos de limpieza, lubricantes y combustibles se reciben y almacenan en áreas secas, ventiladas y exclusivas para este fin.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	16 de 21

- Los productos químicos no alimenticias que se necesiten en las zonas de manipulación, están almacenados de forma que se impida contaminación de alimento, las superficies en contacto con los alimentos o los materiales para envasado.
- Los productos químicos se almacenan y mezclan en recipientes limpios y correctamente etiquetados y deben tener visibilidad la fecha de vencimiento.
- Los productos químicos se dispersan y manipulan sólo por un personal debidamente entrenado y autorizado.


4.5. Documentación y registro

- Se poseen registro de datos que son completados por el personal responsable al momento en que el evento específico ocurre, reflejando con precisión los eventos, condiciones y actividades que reflejan el desarrollo efectivo durante los controles de proceso. Estos registros son legibles y cuando se identifican errores o cambios estos son reportados y cambiados de forma clara.
- Los registros completos siempre son firmados y fechados por la persona responsable de hacerlo, además son conservados durante 1 año después de la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del producto y se mantienen en planta disponibles para el momento que se soliciten.

V. Personal

5.1. Requerimientos de higiene


- Antes de ingresar a planta los manipuladores de alimentos se cambian su ropa de calle por el uniforme de trabajo limpio.
- Todo el personal que labora en la planta se lava y desinfecta las manos antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de usar los servicios higiénicos y después de manipular algún material sucio y contaminado, así como tantas veces sea necesario.
- El personal ingresa a planta completamente aseado, sin cortes, ulceraciones ni otras afecciones a la piel, con las uñas cortas, limpias y sin esmalte y cabello totalmente cubierto.
- Todos los manipuladores de alimentos cuentan con dos juegos de ropa de trabajo y se mantiene en un buen estado de conservación y aseo, siendo responsabilidad de cada personal.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	17 de 21

- La ropa de trabajo es de color blanco y constara de polo, pantalón, zapatos blancos y gorro de colores de acuerdo al área al que pertenecen y en caso sea necesario mandil blanco.
- En todas las operaciones de procesamiento y envasado de producto que se realizan de forma manual sin un posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación se utiliza mascarilla y guantes y son cambiados cada que sea requerido.
- El personal que interviene en las operaciones de lavado y de limpieza de equipo y utensilios usa un delantal impermeable y botas.
- El personal no ingresa a planta si está usando algún tipo de joyas y otros objetos que puedan caer dentro de los alimentos y contaminarlos de alguna manera.
- Las manos se lavan y desinfectan siguiendo los siguientes pasos:
 - Humedecer las manos con agua hasta el antebrazo
 - Aplique jabón líquido y frotarse una mano contra otra hasta el antebrazo, frotarse entre dedos, puntas de los dedos y palma con palma.
 - Enjuagarse con abundante agua.
 - Secarse con papel toalla
 - Aplicarse el alcohol en gel.

5.2. Conducta del personal

- El personal dentro de planta evita actos que pongan en peligro la higiene y el saneamiento:
- Escupir dentro del área de procedimiento
- Tirar basura o residuos en el piso ya sea al propósito o en juego.
- Rascarse la cabeza y/o tocarse la cara, nariz, heridas o cualquier otro tipo de afección.
- Estornudar o toser encima de los productos
- Comer ni beber dentro de planta
- Colocar en el piso los productos, insumos, utensilios, etc.
- Tocar los productos cuando ya están empacados.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	18 de 21


- No se fuma dentro de planta.
- Mantener los lockers limpios y ordenado.
- En caso que por alguna razón incurra en los actos mencionados, el personal se lava las manos.

5.3. Estado de salud y control médico

- El personal manipulador y no manipulador de la planta tienen certificado médicos o carnet sanitario actualizado cada 6 meses.
- El certificado médico brinda información que asegure la usencia de afecciones respiratorias (tuberculosis), infecciones, afecciones gastrointestinales e intestinales (fiebre tifoidea, Salmonella, parasito u otro).
- Los empleados que tienen heridas abiertas o raspaduras no manipulan alimentos a menos que la herida se encuentre completamente protegida con una cobertura a prueba de agua, tal como un guante de caucho, látex, u otro material.
- A las personas de la que se sabe o sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente puede transmitirse por medio de los alimentos, no se le permitirá el acceso a ningún área de manipulación y se les enviará a un centro médico para que sean evaluados.
- Se estable campañas de salud promoviendo la concientización y prevención sobre las enfermedades transmitidas por los alimentos, para que así cuando el personal se encuentra con síntomas informe y se tome las medidas necesarias y así no poner en riesgo la inocuidad de los productos.
- Existe el procedimiento de acciones frente a accidentes que pueden ocurrir en la planta.

5.4. Visitantes

- Todo personal visitante que llega a las instalaciones es identificado, atendido y guiados por un personal responsable dentro de la planta, para así prevenir la contaminación.
- El acceso de todo personal visitante dentro de las áreas de producción es con la indumentaria adecuada, gorro, mandil, nasobucal y zapatos blancos, para así controlar y prevenir la contaminación.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	20 de 21


5.5. Entrenamiento o Capacitaciones

g. 5.5.1. Entrenamiento general

- Todo el personal que manipule alimentos recibe capacitaciones programadas durante todo el año en higiene personal, riesgos de contaminación al alimento y buenas prácticas de manufactura.
- Cada vez que un nuevo manipulador ingrese a trabajar es capacitado inmediatamente.
- El entrenamiento original en higiene de alimentos, BPM es reforzado y actualizado semestralmente.
- Se lleva a cabo una evaluación posterior a las capacitaciones para determinar su efectividad y la asistencia es registrada.

h. 5.5.2. Entrenamiento técnico

- El personal responsable y los supervisores reciben entrenamiento por medio de charlas, taller, etc para realización adecuadamente el programa de saneamiento y entender los principios y métodos para la efectividad del programa.
- Se entrenamiento externo en la medida de lo necesario para mantener actualizado al personal en los aspectos relacionados con los equipos - maquinarias y tecnologías usadas y nuevas.


	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	20 de 21

VI. Control de plagas

- La planta se conserva libre de roedores e insectos, evitando su ingreso por colectores, cajas, buzones de la red de desagüe y en los canales de recolección de las aguas de lavado,
- Existe un procedimiento PCM- CC- 03 Control de plagas.
- Se tiene un programa anual de control de plagas en las instalaciones, las áreas y equipos que lo requieran.
- Todos los materiales en desuso se eliminan para que no pueda servir de refugio de plagas.
- Todo producto malogrado o en deterioro es eliminado de la zona de producción.
- Se realiza las reparaciones de cualquier agujero u grito en cualquier lugar de la planta inmediatamente después de haber sido reportada, para que no sea centro de anidamiento.
- Los tratamientos con productos químicos y/o físicos se realizan de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos.
- Los plaguicidas utilizados son aceptados por las autoridades que regulan el control de alimentos y se utilizan en conformidad con las instrucciones.
- El establecimiento es hermético y tiene medidas como uso de cebaderos a los alrededores de la planta para impedir el ingreso de animales domésticos y/o silvestres, esto para evitar principalmente entrada de estos animales mediante la materia prima donde podría haber presencia ya que la carga viene de provincia.
- Se mantienen las puertas y ventanas cerradas antes, durante y después de la labor a fin de evitar el ingreso de plagas.
- Todas las ventanas tienen mallas y estas son revisadas mensualmente y cambiadas si es que presentarían alguna rotura.

VII. Quejas de clientes

- En el procedimiento PCM- CC- 004 Quejas de clientes. nos da la metodología para el recojo de quejas de los cliente interno y externo; para la clasificación de las quejas según su origen, para la solución y atención de las quejas que incluya: realizar la

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	DGC - CC- 01
		Fecha	17 de Abril 2017
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA		Revisión	01
		Pag.	21 de 21

corrección inmediata, el análisis de las causas raíces y propuestas e implementación de acciones correctiva.

- Existen registros de la atención de quejas de los clientes.

VIII. Trazabilidad


- La organización identifica los lotes de producción colocándole un lote diferente al del proveedor al iniciar el primer proceso, el cual se mantiene durante todo el proceso, asimismo tiene un registro de los lotes de cada proveedor de cada insumo que ingresa para la realización de cada lote de producción.
- Se tiene establecido la trazabilidad desde la materia prima hasta el producto final (primer punto de venta), mediante códigos asignados dentro de la empresa los cuales están en la base de datos de la producción diaria.

IX. No conformes y retiro

- Está determinado el circuito, localización e identificación del material no conforme.
- La persona encargada para la liberación del insumo o producto terminado es el Jefe de calidad, si el producto es no conforme se siguen las indicaciones del procedimiento PCM- CC- 005 Control para productos no conformes.
- Para la evaluación de una no conformidad se seguirá los siguientes pasos:
 - c. Identificación de la no conformidad
 - d. Separación del material o producto no conforme
 - e. Evaluación del material o producto
 - f. Planteamiento de acciones correctivas y preventivas
- En caso de encontrarse la no conformidad en los productos que ya salieron al mercado, se aplicará la política de retiro de producto.

X. Alérgenos

- Se tiene control de alérgenos mediante la identificación por color, todos los utensilios son de color anaranjado y aquellos equipos y maquinarias que se utilizan de forma no exclusiva para procesos de alérgenos después del proceso se realiza una limpieza profunda para eliminar toda traza de alérgeno.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 001
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS		Revisión	01
		Pág.	1 de 2

I. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento que permita controlar, calibrar y mantener los equipos, que son usados para monitorear y hacer mediciones de control y equipos propios del proceso para así cumplir con la seguridad alimentaria y/o en la calidad de los productos.

II. ALCANCE

Se aplica a todos los equipos de medición y control utilizados en los procesos de producción.

III. DEFINICIONES

Calibración: Contrastar los valores de un equipo de medición con un instrumento patrón estándar, para asegurarnos que este dentro de los parámetros establecidos.

Equipos de medición y control: Cualquier dispositivo o instrumento, portátil o fijo, que se aplica a los ingredientes, materiales, productos o procesos para determinar su aceptabilidad o status técnico. Ejemplos de dichos dispositivos son los instrumentos de laboratorio, termómetros, balanzas, medidores, calibradores, registradores de banda, pesas de verificación y detectores de metales.

Tolerancia: Desviación permitida del valor objetivo de un estándar.

Exactitud: Repetitividad de la aproximación al valor objetivo de un estándar.


IV. RESPONSABILIDADES

Responsable de calidad


- Define los equipos e instrumentos que deben calibrarse.
- Garantiza el cumplimiento de la calibración de equipos en las frecuencias establecidas.

V. DESARROLLO

- La calibración de los equipos será realizada por personal experto, calificado y contratado para ese propósito.
- Para calibrar los dispositivos de medición y control, se realizará por una empresa externa acreditada.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 001
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS		Revisión	01
		Pág.	2 de 2

- La calibración se debe realizar en condiciones ambientales adecuadas. La planta ha de garantizar que el manejo, preservación y almacenamiento de los equipos de medición y control sean los adecuados para mantener dispositivos precisos y aptos para su uso.
- La frecuencia de calibración de los equipos sujetos a calibración se realiza anualmente, en caso contrario se considera como mínimo, el tiempo dado por las recomendaciones del fabricante.
- Los equipos que hayan sido sujetos a calibración deberán llevar una identificación visible que indique entre otros, la identidad del equipo, la fecha de la última calibración y de la próxima (siempre que sea factible).
- La tolerancia de tiempo para cumplir la calibración de los equipos es de 30 días calendario, como máximo, luego de su vencimiento.
- Se debe mantener los registros de calibración de todos los dispositivos de medición y monitoreo, información que deberá quedar registrada en los certificados de calibración, los cuales han de comprender la siguiente información como mínimo:
 - a) Identificación del certificado
 - b) La identidad del equipo (nombre, marca, modelo, número de serie, capacidad máx. y mínima, etc.).
 - c) La ubicación del equipo.
 - d) La fecha de calibración.
 - e) El método de calibración (se deben mencionar la tolerancia y precisión indicada y las referencias usadas).
 - f) Quién realizó la calibración y si ha sido sub-contratado el servicio, debe hacerse referencia al proveedor y adjuntarse el certificado original.
 - g) El valor y la tolerancia
 - h) El valor de la incertidumbre
 - i) Copia de los certificados de los patrones utilizados para la calibración, como parte de la trazabilidad.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 002
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE AGUA		Revisión	01
		Pág.	1 de 3

I. OBJETIVOS

Asegurara que las aguas utilizadas en las instalaciones de la planta cumplan con las exigencias sanitarias y fisicoquímicas vigentes; así mismo garantizar un abastecimiento sanitario y adecuado.

II. ALCANCE

Se aplica al gua que procede de la red publica, la cual es almacenada en un tanque elevado y que se utiliza con la higiene de las instalaciones , aseo del personal , lavado de utensilios , entre otros usos.

III. DEFINICIONES

Agua potable: se denmina al agua tratada para el consumo humano y que cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos establecidos según la norma Sanitaria.

Cloro residual (CIR): es la cantidad de cloro agregada después de que la demanda del agua ha sido satisfecha y existe como “cloro libre resisual”.

IV. RESPONSABILIDADES


El responsable de calidad:

- Realizar la determinacion de cloro y registrar la información obtenida en el formato correspondiente.
- Coordinar la realización de los análisis microbiológicos.

V. DESARROLLO

5.1. Determinación de cloro residual

- Se realizará la determinación de cloro residual con una frecuencia diaria.
- Se usatizará el Equipo Hach Test kit (Colorímetro), Chlorine Free, 0–3.5 mg/litro, Modelo: CN–66 F: 2 tubos de vidrio transparente con tapa y bolsas de reactivo de cloro libre DPD.
- Picetas de plástico de 500 ml.


	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 002
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE AGUA		Revisión	01
		Pág.	2 de 3

Procedimiento

- Llenar un tubo para colorímetro hasta la primera marca (5 ml) con la muestra de agua, esto constituye el blanco.
- Llenar otro tubo con agua hasta 5 ml, para el colorímetro y agregar el contenido de un empaque de reactivo de DPD, agitar para mezclarlo.
- Colocar el segundo tubo en el espacio al lado derecho del comparador, tomando como frente el equipo Hach donde hay tres ventanillas de visualización. Mantener el dispositivo comparador en alto y observar a través de las ventanillas hacia la luz o un fondo claro.
- Rotar manualmente disco graduado de color del Equipo Hach, hasta obtener colores iguales en ambas ventanillas de visualización de tubos de muestreo del equipo. Leer la graduación en la tercera ventanilla del equipo que tiene puntero indicador. Esta lectura será en mg/litro de cloro residual que tiene el agua de muestreo.
- Anotar la lectura inmediatamente en el Cuaderno de Control de Cloro Residual. Verificar que la lectura este en el rango estándar establecido mayor a 0.5 mg/litro y menor a 0.8 mg/litro. La no anotación inmediata de esta lectura o el no tomar lectura según lo establecido en la presente instrucción, constituye una falta del encargado responsable.
- Después de terminada las lecturas, dejar vacíos y limpios los tubos comparadores y proceder a su enjuague con agua destilada.
- En el caso que la concentración de cloro residual, se encuentre por debajo del rango definido (por debajo 0.5 ppm), se dosificara la cantidad necesaria y de vovera a medir el cloro residual, de manera que el agua esta apta para el uso en planta.

5.2. Controles Microbiológicos


- g. Anualmente se realizará el recuento total de bacterias, determinación de coliformes totales y *E. coli* por parte de un laboratorio externo.
- h. Límites permisibles:

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 002
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE AGUA		Revisión	01
		Pág.	3 de 3

PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS	
Análisis	Máximo
Coliformes Totales en 100 ml	Ausencia
<i>E coli</i> en 100 ml	Ausencia
Bacterias coliformes Termotolerantes en 100 ml	Ausencia
Bacterias heterotroficas por ml	500 ufc/ml
Huevos y larvas de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patogenos en 1L	Ausencia
Virus por ml	Ausencia
Organismos de vida libre como algas, protozoarios en 1L	Ausencia

5.3. Registros

- SF-CC- 010 Control de Agua Potable.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 003
		Fecha	21 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS		Revisión	01
		Pág.	1 de 3

I. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento para garantizar que las instalaciones cuenten con prácticas efectivas de control de plagas, que minimicen los riesgos de seguridad alimentaria de los productos.

II. DEFINICIONES

Operador de control de plagas: El Operador de Control de Plagas (PCO) es el proveedor externo de servicios de control de plagas contratado, para las fumigaciones y consultoría.

Zonas Críticas: Son aquellas particularmente propensas por su estructura física o ubicación, a la invasión de insectos o plagas, la cual requiere examinarse periódicamente para detectar actividad de plagas. Generalmente llevará a un tratamiento focalizado.

Control de Roedores: Es el empleo de técnicas de control de roedores, consistente en el uso de medios químicos (cebos) o de trampas pegantes, para eliminar la posible presencia e ingreso en las instalaciones.


Control de Insectos: Actividad realizada para detectar focos de desarrollo de insectos, la cual permitirá tomar medidas para contrarrestar su desarrollo y eliminación.

III. DESCRIPCIÓN

3.1. Responsabilidades

Responsable de Calidad

- Documenta y actualiza el mapa de ubicación de trampas, insectocutores y cebaderos.
- Elabora el cronograma anual de fumigación tomando como base el plan anual sugerido por un experto de Operador de Control de Plagas (PCO) y de acuerdo a la disponibilidad de la Planta.
- Administra y hace efectivo el servicio de fumigación por parte del PCO, de acuerdo a la frecuencia establecida.
- Supervisa la ejecución de la fumigación aleatoriamente.
- Administra los informes de inspección de actividad de plagas, comunica a las áreas involucradas y solicita la ejecución de acciones correctivas.
- Gestiona la capacitación del personal involucrado al menos cada 2 años.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 003
		Fecha	17de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS		Revisión	01
		Pág.	2 de 3

Personal de Almacenes

- Facilita la ejecución de las actividades de fumigación en las fechas establecidas en el cronograma anual.
- Investiga los informes positivos de actividad de plagas, propone y garantiza la ejecución de acciones correctivas.


3.2. Requerimientos Generales

- Se debe mantener un mapa completo y preciso que indique la ubicación de trampas de roedores, cebaderos en el perímetro externo de la planta procesadora y trampas pegantes en la parte interna de planta, así como de almacén de materia prima. También debe incluirse las trampas de luz para insectos
- Tanto las trampas pegantes, como cebaderos y trampas de luz para insectos, deben poseer una codificación e identificación clara. Deben estar fijadas a la edificación o al terreno.
- El cebo que se debe utilizar en los cebaderos debe ser únicamente en bloque.
- El responsable de calidad garantiza la realización de las inspecciones de control de insectos y roedores en una frecuencia semanal registrando los resultados.
- El responsable de calidad realizará mensualmente un resumen estadístico de los resultados obtenidos de las inspecciones de rutina durante el mes. Reportará el número de insectos atrapados en cada trampa de luz, así como el consumo en cada uno de los cebaderos y el número de captura de aves.
- En caso de identificar deficiencias durante las inspecciones de rutina, se deben tomar acciones adecuadas oportunamente con el fin de eliminar o minimizar la presencia / proliferación de plagas.

3.3. Métodos de Control de Plagas sin Pesticidas

Los medios de control que se prefieren, son los que ofrecen alternativas al uso de pesticidas, tales medios comprenden:


- **La Integridad y las Barreras Estructurales:** Se deben sellar las brechas y orificios en la estructura de la edificación, corregir las aberturas de las puertas, y colocar tela metálica sobre las ventanas y rejillas de ventiladores o extractores.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 003
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS		Revisión	01
		Pág.	3 de 3

- Orden y limpieza: Los alrededores inmediatos del perímetro deben estar libres de vegetación crecida, basura, aparatos y pallets no utilizados. Mantener contenedores de basura debidamente tapados, evitando derrames y reboses.
- Se debe realizar con regularidad la inspección interna de posibles sitios de albergue. Esta debe abarcar los espacios vacíos sobre los falsos techos, ductos de ventilación, ductos de elevadores, paredes con cavidades, etc
- Las actividades de limpieza y satinización se deben realizar adecuadamente.
- Se debe realizar la inspección de materiales entrantes por parte del personal de almacenes de materias primas o de distribución física, a fin de detectar probables nidos o desarrollo de plagas en medio de los pallets o entre los materiales, sean estos de materia prima, producto terminado o material de empaque.

3.4. Uso y Control de Pesticidas

- La fumigación se realizará haciendo uso de pesticidas aprobados por la entidad gubernamental pertinente.
- Los insecticidas residuales no se deben aplicar en forma de niebla o aerosol, sino como aplicación focalizada o aspersión. Los rodenticidas granulados, en pasta, pellets o en polvo tampoco están permitidos, sólo se puede emplear en bloques y en los exteriores de la planta.
- Los registros de aplicación han de comprender: nombre del PCO, fecha de aplicación, ubicación / área, clase de pesticida, fabricante, marca comercial, número de lote, cantidad y concentración utilizada.
- Para el control aviar está prohibido el uso de métodos fatales, como la aplicación de avicidas y tiro.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 004
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO DE QUEJAS DE LOS CLIENTES		Revisión	01
		Pág.	1 de 1

I. OBJETIVOS

Documentar y resolver las quejas o reclamos de los clientes con la finalidad de mejorar la calidad del producto final.

II. ALCANCE


Es aplicable a todo tipo de quejas o reclamos de los clientes sobre la calidad de los productos.

III. DEFINICIONES

Quejas Externas: Se consideran quejas realizadas por personas naturales y/o jurídicas ajenas a la compañía. Las quejas que cubre el presente procedimiento son todas aquellas relacionadas con salud, seguridad y medio ambiente. Las quejas más comunes son las relacionadas con emisiones de ruido, polvo u olores.

IV. DESCRIPCION

- Recepcionar la queja o reclamo y se registran en una base de datos
- Se recopila la información necesaria como lote, producto, cantidad, donde los adquirio, en que cantidad compró, etc.
- Seguidamente reportarlo al responsable de Calidad
- El responsbale de calidad iniciara la investigación de la causa de las quejas y revisara todas las quejas o reclamos archivados anteriormente.
- Si la queja o reclamo es de gravedad, es decir si el riesgo de dañar la salud del consumidor es elevado, se procederá a realizar una reunión de emergencia con los responsables de las áreas involucradas para hallas la causa raíz de la queja.
- Hallando la causa raíz se implementará las acciones, correctivas y preventivas y se evaluará la eficiencia de las mismas por tres meses.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 005
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO PARA PRODUCTOS NO CONFORMES		Revisión	01
		Pág.	1 de 1

I. OBJETIVO

Identificar y controlar los productos no conformes, con la finalidad de prevenir el uso o entrega de productos que no cumplan con las especificaciones legales e internas de la empresa.

II. ALCANCE

Se aplica a todas las materias primas, insumos, envases, producto intermedio y producto terminado y en proceso que no cumpla con las especificaciones establecidas.

III. RESPONSABILIDADES

El responsable de calidad es responsable de evaluar al producto no conforme en temas de inocuidad, cumplimiento de características fisicoquímicas

El personal de calidad rotulara los productos no conformes detectados de acuerdo a lo establecido en el presente documento.

IV. DESARROLLO

Detección e identificación de productos no conformes

La no conformidad puede ser detectada durante:

La inspección en la recepción de las materias primas, en producto en proceso y al final en el producto final y durante el almacenamiento.

El cliente en el caso de productos no conformes devueltos, detectados después de su entrega o cuando ya haya sido consumido.


El responsable de calidad asignara un numero de no conformidad correlativo para registrarlo y lo colocara en la etiqueta como rotulo e identificación del producto involucrado, asimismo se colocara claramente el texto “NO CONFORME”.

Mes (letras abreviadas)/año (2 dígitos)/número que le corresponde.

Evaluación del producto no conforme

Según se requiera se aplicará aspectos técnicos tales como la gravedad de la no conformidad, se procederán a evaluar de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Inocuidad
- Cumplimiento fisicoquímico
- Contaminación por material extraño (plagas, plástico, madera, metal, etc)

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 005
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO PARA PRODUCTOS NO CONFORMES		Revisión	01
		Pág.	2 de 2

- Presentación (envases rotos, de mala impresión, etc)

Cabe mencionar que los resultados de la evaluación a la materia prima (granos de cacao) no conformes ocasionados por el proveedor se tomaran en cuenta en el plan de inspección.

Acciones a tomar frente al producto no conforme


El responsable de calidad reunirá al personal de cada área involucrada a realizará un análisis de las posibles causas que generaron la no conformidad y se realizaran las acciones correctivas y preventivas a fin de evitar su recurrencia.

Con respecto a la evaluación realizada y la severidad de la no conformidad, se realizarán las siguientes disposiciones finales y la respectiva notificación a las áreas pertinentes.

Desechar: En el caso de que el producto se encuentre afectado por un material extraño o que involucre efectos sobre la inocuidad.

Rechazar: En el caso de envases e insumos no conformes hayan sido ocasionados por el proveedor estos permanecen en almacén hasta su reposición o cambio.

Reprocesar o venta para esculturas: Si la conformidad se encuentra asociada a las características de incumplimiento fisicoquímico.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 006
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO PARA VERIFICACION DE TRANSPORTE		Revisión	01
		Pág.	1 de 1

I. OBJETIVO

Establecer las actividades para asegurar la verificación de los transportes.

II. ALCANCE

Este procedimiento abarca los transportes con el cual se reciben la materia prima, insumos y cuando se va a adistribuir el producto final.

III. RESPONSABLE

Responsable de almacen: verificará que los transportes de llegada estén en optimas condiciones, asimismo verificará que ninguna materia prima o insumos se encuentre deteriorado, infestado por alguna plaga y/o cotaminado con material extraño.

Responsable de calidad: Hara cumplir las disposiciones de BPM para el transportista y ayudantes.

Asegurara la carga o descarga de insumos, materia prima y producto terminado en condiciones optimas y cumpliendo con las BPM.

IV. FRECUENCIA

Cada vez que se reciba o distribuya un producto.


V. DESCRIPCION

Se realizara antes de descargar algún tipo de material y asimismo antes de estibar el producto final.

El responsable de almacen llenara el registro correspondiente que garantice que los materiales son rececionados en buenas condiciones de higiene como también esta siendo despachados en buenas consiciones.

VI. REGISTRO

FGC-MH-001 Inspección de vehículos de transporte.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 007
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES		Revisión	01
		Pág.	1 de 2

I. OBJETIVO

Establecer las actividades de capacitación personal.

II. ALCANCE

Este procedimiento se ejecutará según la programación anual que se elabora en Enero conjuntamente con los responsables de cada área.

III. RESPONSABLES

Jefe de producción : Es el responsable de verificar la realización de las actividades mencionadas mediante la ejecución del procedimiento en mención.

Responsable de calidad: Es le responsable de hacer cumplir la realización de las actividades mencionadas mediante la ejecución del procedimiento en mención.

IV. FRECUENCIA

Según el programa establecido.


V. MATERIALES

- Registro de asistencia
- Material para el personal
- Examen de comprensión

VI. DESCRIPCIÓN

Se recordara o informará con 7 días de anticipación sobre la capacitación a darse a las personas a capacitar o a los jefes inmediatos según sea el caso, asimismo se mencionara el lugar y la hora.

Al comienzo de la capacitación el responsable pasará la lista de asistencia de los participantes de la capacitación.

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Código	PCM- CC- 007
		Fecha	17 de Abril 2017
PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES		Revisión	01
		Pág.	35 de 35


Al terminar la capacitación se tomará un examen de comprensión escrita, el jefe de aseguramiento de calidad es el responsable de generar estos exámenes y de su revisión.

Los participantes que no aprueben se volverá a programar la capacitación, hasta que obtengan un nota aprobatoria de 12.

Los participantes que no presenten sustentos por su falta, recibirá una amonestación.

VII. REGISTROS

SF-CC- 012Control de asistencia y calificación del personal

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	DGC - MH- 01
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN DE GRANOS DE CACAO		Revisión	01
		Pág.	1 de 6

ANEXO 4: Plan de inspección

I. OBJETIVO

Establecer las condiciones y pasos a seguir para la recepción y aceptación de los granos de cacao de tal modo que cumplan las especificaciones requeridas por la empresa.

Garantizar la conformidad de los granos de cacao para ser utilizadas en producción y obtener la tableta de chocolate que esperamos.

II. ALCANCE

El presente plan de inspección solo aplica a los granos de cacao en sacos, desde su recepción hasta el almacenamiento.

III. RESPONSABLES

Encargado de compras

- Es el encargado de hacer llegar al proveedor el incumplimiento de cualquier especificación establecida por la empresa.

Responsable de almacén


- Revisar que los requisitos documentarios están correctos
- Verificar las condiciones sanitarias del vehículo que transporta el cacao.
- Realizar el almacenamiento correctode los sacos de granos de cacao.

Responsable de calidad

- Realizar el muestreo y los análisis correspondientes.
- Aprobaro rechazar el lote en base de los resultados.

IV. DEFINICIONES

Lote: Cantidad de mercadería asumida de características uniformes, tomada de la carga y que permite la evaluación de la calidad de la mercadería.

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	DGC - MH- 01
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN DE GRANOS DE CACAO		Revisión	01
		Pág.	2 de 6

Muestra: consiste de una o mas unidades de productos extraídas de un lote, las unidades de muestra son seleccionadas al azar sin tener en cuenta su calidad.

Compósito: muestra resultante de dos o más incrementos de muestra tomadas de un lote para fines de la inspección del lote.

Requisito: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria

No conformidad: es el incumplimiento de un requisito.

Inspección: actividades tales como medir , ensayar o evaluar una o más características de un producto y comparar los resultados con requisitos específicos para establecer si se alcanza la conformidad para cada característica.

Plan de muestreo: es un plan específico que indica el número de unidades de producto de cada lote que debe ser inspeccionado.

V. DOCUMENTOS A CONSULTAR

NTP ISO 2292:2016. GRANOS DE CACAO. Muestreo. (INACAL, 2016)
 NTP- ISO 1114. GRANOS DE CACAO. Prueba de corte. Lima. (INACAL, 2016)
 NTP- ISO 2451:2016 GRANOS DE CACAO. Especificaciones.(INACAL, 2016)

VI. DESARROLLO


6.1. Inspección Previa de los Insumos

Antes de aceptar los granos de cacao, el responsable de almacén debe realizar la inspección del transporte y la inspección de la materia prima. Se verificará los aspectos mencionados en los ítems 6.1.1 y 6.1.2 los cuales se reportarán en el formato FGC-MH-001 Formato de Inspección de transporte de granos de cacao.

6.1.1. Inspección de transporte

- Documentaria:

Al recibir el ingreso revisará que los documentas estén completos y correctos, debe haber : guía de remisión, copia de la orden de comrpay certificado de calidad en el cual el lote coincida con el enviado y solicitado, así como la fecha de producción.

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	DGC - MH- 01
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN DE GRANOS DE CACAO		Revisión	01
		Pág.	3 de 6

Adicionalmente si el vehículo a transportado otros materiales en el mismo camión se deberá pedir al chofer una lista de todos los materiales transportados junto con los granos de cacao.

La cantidad o peso del batch coincida con lo solicitado en la orden de compra.

- Condiciones higiénico sanitarias del transporte: Se verificará que el vehículo ha sido el adecuado para transportar la carga y si brindo la protección adecuada. El transporte debe tener tolva que cubra todo la parte superior o deberá ser furgon (camiones totalmente cerrado).
El camión debe estar limpio sin presencia de materiales extraños y plagas.

6.1.2. Inspección visual de la materia prima


- Antes de la descarga se verificar que el saco con los granos de cacao se encuentre en buenas condiciones.
- Se revisa los sacos para ver si hay restos de algún líquido o materiales extraños.
- Verificar si los sacos están sobre parihuelas y si fueron transportados con otros materiales si se encuentran aislados y embalados con film.

6.2. El responsable del almacén coloca el sello de recepción en el CoA el cual indica que se encuentra conforme la parte documentaria y las inspecciones en el transporte y a los granos de cacao. Despues lo entregará al responsable de calidad.

6.3. El responsable de calidad verifica la conformidad del CoA con los requisitos exigidos por la empresa y dará la orden de descarga para que el almacenero pueda bajar los sacos de granos de cacao.

6.4. El almacén recepciona los sacos de granos de cacao en parihuelas, físicamente separados e identificados por lote del proveedor y registra la recepción en su sitema Kardex y avisará a responsable de calidad para qu pueda hacer su muestreo corrspondiente de los nuevos ingresos.

6.5. El responsable de calidad realizara el muestreo de los sacos de granos de cacao según el procedimiento de plan de muestreo IPM- CC- 09 y realizará la determinación del grado de fermentado mediante la prueba de corte y los análisis de porcentaje de humedad y acidez.

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	DGC - MH- 01
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN DE GRANOS DE CACAO		Revisión	01
		Pág.	4 de 6

6.5.1. Plan de muestreo

- La toma de muestra del lote se realiza en el almacén a la llegada de los sacos de cacao.
- Se realizará el muestreo de acuerdo a la NTP- ISO 2292:2016 de acuerdo al tamaño de muestra se realizará un compósito a fin de someter la muestra a los ensayos respectivos.

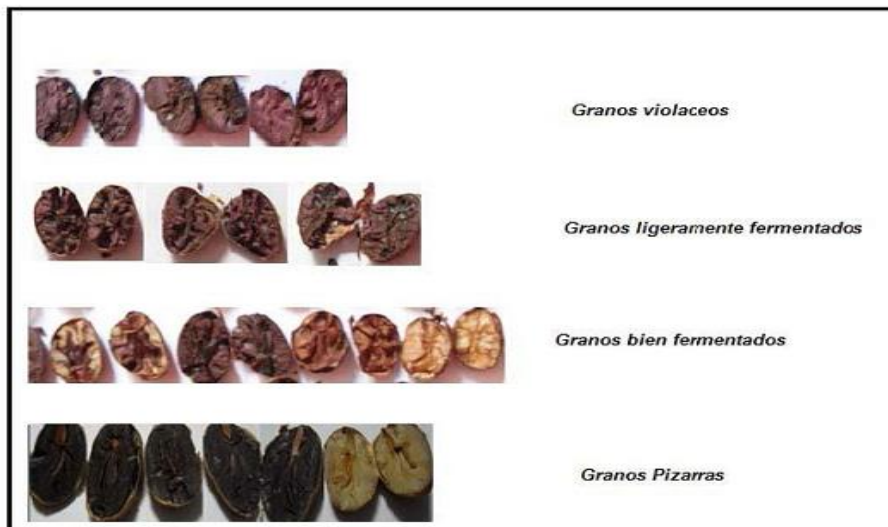
6.5.2. Análisis de verificación


a. **Determinación del grado de fermentado** : Se usará la Prueba de corte.

- Hacer un corte longitudinal por la parte central de cada uno de los 300 granos, a fin de exponer la máxima superficie de corte de los cotiledones.
- Examinar visualmente las dos mitades de cada grano a la luz diurna o bajo una iluminación artificial (lámpara fluorescente).
- Contar y separar: los granos defectuosos.
- Los defectos son considerados según la cartilla de calidad abajo mencionada.
- Características para aceptar los lotes:

Siendo el porcentaje de granos bien fermentados debe ser mínimo 82%.

Cartilla de calidad



	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	DGC - MH- 01
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN DE GRANOS DE CACAO		Revisión	01
		Pág.	5 de 6

b. Determinación de las especificaciones fisicoquímicas

Determinación de humedad de granos de cacao

- Para ello se utilizará la metodología dada por la AOAC931. 04, 2016

Determinación de la acidez de granos de cacao

- Para ello se utilizará la metodología dada por la AOAC 942. 15, 2016.

6.6. El responsable de calidad después de realizar las verificaciones y análisis correspondientes emitirá un correo con la aprobación, observación o rechazo del los lotes de granos de cacao. El correo estará dirigido a jefe de producción, gerencia, responsable de ventas y al responsable de almacén.

6.6.1. Criterios de aceptación, observación o rechazo.

Se aceptará el lote:

Los parámetros para la aceptación del lote estan en función al cumplimiento del porcentaje de humedad en base humeda ($7.5 \pm 0.5\%$), porcentaje de acidez expresado como ácido acético (entre 1.5% y 2.2%) y porcentaje de granos fermentados (mínimo 82%), asimismo como el cumplimiento de las condiciones sanitarias en las que se encuentre el transporte y la materia prima.


Se aceptará el lote pero estará observado:

Cuando el parámetro de porcentaje de humedad en base humeda exceda al 8%, se recibirá con tolerancia máxima de 9 % ya que procederá a realizarse un secado en planta, sin embargo, se castiga al proveedor con una disminución de 0.3 céntimos por kg de cacao.

Se rechazará el lote:

Cuando el porcentaje de humedad en base humedad sea mayor a 9 % ó la acidez expresado como ácido acético sea mayor a 2.16% ó el porcentajes de granos fermentados sea menor a 82 % ó no cumple con condiciones sanitaria.


6.7 En caso los granos de cacao no cumpla con las características mencionadas o el lote es observado o rechazado se emitirá un correo de reclamo a compras para que el encargado de compras hague llegar al proveedor el incumplimiento de la especificación. En caso del

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	DGC - MH- 01
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN DE GRANOS DE CACAO		Revisión	01
		Pág.	6 de 6

rechazo del lote de los granos de cacao el encargado de compras deberá realizar la coordinación con el proveedor para proceder a la devolución respectiva.

VII. HISTÓRICO DE REVISIONES

Fecha	Rev.	Autor	Descripción
22/07/2017	01	Yuly Iguia	Creación del documento

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	IPM- CC- 09
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE MUESTREO		Revisión	01
		Pág.	1 de 3

I. OBJETIVO

Normalizar la metodología para el muestreo de lotes de cacao en granos.

II. ALCANCE

Comprende el muestreo de los sacos de granos de cacao lotes hasta las muestras para los análisis.

III. RESPONSABLE

El responsable de realizar el plan de muestreo es el encargado de calidad.

IV. CONSIDERACIONES

4.1. Generales

- Se verificará que las muestras tomadas correspondan a un mismo lote.
- Las muestras se obtendrán al azar.
- La inspección se realizará en el almacén de la planta.
- Se coordinará con el responsable de almacén para que el apilamiento del producto sea realizado de manera adecuada y que permita la realización de un muestreo representativo accediendo fácilmente a cualquier zona del lote.
- La observación de alguna unidad de muestreo que presente una característica fuera de lo normal (saco roto, sucio, contaminado o en evidente estado de mal almacenamiento) será identificado mediante un rótulo y se procederá a su devolución (no se considerará para los fines de muestreo).

4.2. ESPECIALES

- **Población:** Granos de cacao recibidos en la planta CHOCOCACAO S.A.C semanalmente de Piura – Morropón recibidos
- **Unidad de muestreo:** Saco de yute de 50 kg de granos de cacao.
- **Lote:** Cantidad de mercadería asumida de características uniformes, tomada de la carga y que permite la evaluación de la calidad de la mercadería.

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	IPM- CC- 09
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE MUESTREO		Revisión	01
		Pág.	2 de 3

- **Muestra de estudio:** Granos de cacao llegados a la planta CHOCOCACAO S.A.C. en sacos de 50 kg, a los cuales se les realiza los análisis correspondientes.

V. PROCEDIMIENTO

- 5.1. La cantidad a muestrear estará en función a la cantidad de saco del lote a inspeccionar y lo realizará el responsable de calidad.

Tabla 1: Número de muestras

TAMAÑO DEL LOTE (NÚMERO DE SACOS)	NÚMERO DE MUESTRAS
1 – 3	1
4 - 6	2
7 – 9	3
10 – 12	4
13 – 15	5
16 – 18	6
19 – 21	7
22 – 24	8
24 – 27	9
28 – 30	10
31 – 33	11
34 – 36	12
37 – 39	13
40 – 42	14
43 – 45	15
46 – 48	16
49- 50	17

- 5.2. Se tomará muestras de un tercio de los sacos de cada lote, aleatoriamente a través del lote.
- 5.3. Con el uso de la sonda cónica manual se procederá a extraer muestras de la parte superior, centro y fondo de los sacos.

	PLAN DE INSPECCIÓN	Código	IPM- CC- 09
		Fecha	22 de Enero 2018
PLAN DE MUESTREO		Revisión	01
		Pág.	3 de 3

- 5.4.** Si el compósito formado por el muestreo de todos los sacos es aproximadamente de $2 \pm 0.25\text{kg}$ pasar al ítem 5.6.
- 5.5.** Si el compósito es de más de $2 \pm 0.25\text{kg}$ se deberá extender la muestra sobre una superficie plana y dividirla en cuatro cuadrantes (A, B, C y D) como se muestra en la figura 1; luego se eliminan los granos de dos cuadrantes opuestos seleccionados al azar (ejemplo elimino A y D, me quedo con B y C). Si aún es demasiado grande la muestra, se vuelven a repetir la división hasta obtener la muestra compuesta de aproximadamente $2 \pm 0.25\text{kg}$.

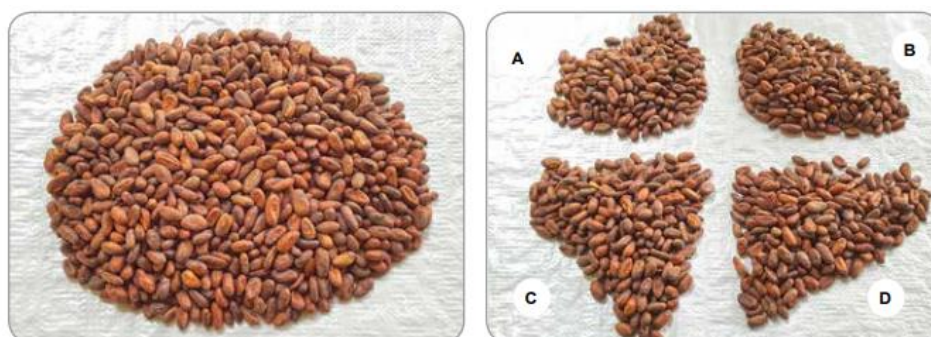


Figura 1: División de muestra

- 5.6.** El compósito de $2 \pm 0.25\text{kg}$ será mezclado y reducida en cuatro cuadrantes en los cuales, uno de los cuadrantes es guardado como contra muestra y los otros tres cuadrantes son usados para los análisis fisicoquímicos (ácidez y humedad) y la prueba de corte.
- 5.7.** Las muestras son colocadas en una bolsa sellada de forma hermética y rotuladas con el número de lote, la cantidad, el proveedor y la fecha.

VI. HISTÓRICO DE REVISIONES

Fecha	Rev.	Autor	Descripción
22/07/2017	01	Yuly Iguia	Creación del documento

	FORMATO DE INSPECCIÓN DE TRANSPORTE DE GRANOS DE CACAO	Código	FGC-MH-001
		Fecha	22 de Enero 2018

FECHA	PRODUCTO	LOTE	PROVEEDOR

ASPECTOS GENERALES	VEHICULO
Placa del transporte	
Nombre del servicio de transporte	
Capacidad de carga	
Peso de la carga	

ASPECTOS SUPERVISADOS	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIONES
Presenta lista de materiales con los que fue transportado los granos de cacao.			
Documentación correcta y completa			
Estado de limpieza del vehículo (no hay presencia de materiales extraños ni plagas)			
Transporto adecuadamente el material (sobre parihuelas, presenta tolva)			
Estado de limpieza de los sacos.			
Sacos sin daños y aberturas.			
Sacos correctamente embalados con film			