

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE CALIDAD DEL GRANO DE CACAO Y EL CHOCOLATE
DE MESA DE LA EMPRESA AGROINDUSTRIA CACAOTERA S.A.S ZOMAC UBICADA
EN LA VEREDA LA MUNDA DEL MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA



FABIO NELSON NARANJO VIAFARA
EDWIN FELIPE ZAMBRANO MEDINA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SANTANDER DE QUILICHAO
2022

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE CALIDAD DEL GRANO DE CACAO Y EL CHOCOLATE
DE MESA DE LA EMPRESA AGROINDUSTRIA CACAOTERA S.A.S ZOMAC UBICADA
EN LA VEREDA LA MUNDA DEL MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA



FABIO NELSON NARANJO VIAFARA
EDWIN FELIPE ZAMBRANO MEDINA

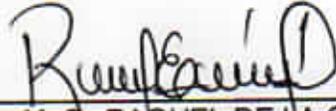
Trabajo de grado en modalidad de Estudio de profundización Seminario de grado en
Sistemas de Gestión de la Inocuidad y del Ambiente para el sector alimentario, para optar
al título de Ingeniero Agroindustrial

Directora
M.Sc RAQUEL DE LA CRUZ NOGUERA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SANTANDER DE QUILICHAO
2022

Nota de Aceptación

La Directora ha leído el presente documento y lo encuentra satisfactorio.



M. Sc RAQUEL DE LA CRUZ NOGUERA
Directora

Santander de Quilichao, 1 de abril de 2022

DEDICATORIA

*Dedicamos a Dios,
a las instituciones,
a nuestros directores
y a nuestras familias por su apoyo incondicional.*

AGRADECIMIENTOS

Damos gracias a Dios, a nuestra institución, a los directivos, a los integrantes de la empresa **Agroindustria Cacaotera Sas Zomac** y a nuestras familias por su apoyo incondicional, dado que sin ello mucho de esto no sería posible.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. MARCO TEÓRICO	18
1.1 SECTOR CACAOTERO EN COLOMBIA:	18
1.1.1 Cacao en grano	18
1.1.2 Chocolate de mesa	18
1.1.3 Producción del grano de cacao	18
1.2 PRUEBAS DE CALIDAD DEL GRANO	18
1.2.1 Determinación del tamaño	19
1.2.2 Determinación del porcentaje de humedad	20
1.2.3 Determinación del porcentaje de fermentación	21
1.2.4 Determinación del porcentaje de cáscara	21
1.2.5 Defectos del grano cacao	21
1.3 PRUEBAS DE CALIDAD DEL CHOCOLATE DE MESA	22
1.3.1 Determinación de humedad	23
1.3.2 Determinación de lactosa y sacarosa	23
1.3.3 Determinación de la grasa total	23
1.3.4 Determinación del índice butírico	23
1.3.5 Determinación de la teobromina	23
1.3.6 Determinación de sólidos de cacao desengrasado	23
1.3.7 Determinación de la grasa de leche	23
1.3.8 Determinación de sólidos no grasos de leche	23

	pág.
1.3.9 Determinación de plomo	23
1.3.10 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos	24
1.4 PROCESO DE ELABORACIÓN	24
1.4.1 Consumo del chocolate de mesa	24
1.5 NORMATIVIDAD	25
2. METODOLOGÍA	26
2.1 DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE CALIDAD	26
2.2 CONFIGURACIÓN DE FORMATOS O FICHA TÉCNICA	26
2.3 DISEÑO DEL ÁREA DE PRUEBAS DE CALIDAD	26
2.3.1 Condiciones de infraestructura	26
2.3.2 Condiciones de calidad del grano de cacao	28
2.3.3 Condiciones de calidad del chocolate de mesa	30
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DE LA EMPRESA	32
3.2 DISEÑO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS FORMATOS DE LA ORGANIZACIÓN	34
3.2.1 Actualización del formato de registro de inventario	34
3.2.2 Diseño del formato de la ficha de evaluación del grano de cacao	34
3.2.2.1 Toma y preparación de la muestra	34
3.2.2.2 Homogenización de la muestra	34
3.2.2.3 Identificación de la muestra	35
3.2.2.4 Cuidado de la muestra	35
3.2.2.5 Análisis externo del grano	36

	pág.
3.2.2.6 Análisis interno del grano	38
3.2.2.7 Evaluación de granos deseados (sin defectos)	40
3.2.2.8 Análisis de laboratorio de grano sano seco	40
3.2.2.9 Resultados de la evaluación	41
3.2.3 Diseño del formato de línea de producción	42
3.2.4 Diseño del Formato de almacenamiento	43
3.2.4.1 Toma de muestras y Criterios de aceptación o rechazo	43
3.2.4.2 Pruebas de ensayo	44
3.3 DISEÑO DEL ÁREA DE CALIDAD	44
3.4 DISEÑO DEL LABORATORIO DE CALIDAD	44
3.4.1 Ubicación	44
3.4.2 Distribución de áreas internas	45
3.4.2.1 Área de recepción de materia prima	45
3.4.2.2 Área de análisis de muestras	45
3.4.2.3 Área de análisis físicos	45
3.4.2.4 Área de análisis microbiológicos	45
3.4.3 Criterios de dimensionamiento	46
3.4.3.1 Aspectos de espacio	46
3.4.3.2 Estructura y diseño	48
3.4.4 Plano de del área de calidad	50
4. CONCLUSIONES	55
5. RECOMENDACIONES	56

	pág.
5.1 ACTIVIDADES DE CORTO PLAZO	56
5.2 ACTIVIDADES DE MEDIANO PLAZO	56
5.3 ACTIVIDADES DE LARGO PLAZO	56
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	62

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Requisitos específicos del grano de cacao	19
Cuadro 2. Defectos del grano de cacao	21
Cuadro 3. Requisitos fisicoquímicos del chocolate de mesa	24
Cuadro 4. Requisitos microbiológicos	24
Cuadro 5. Forma de evaluar el diagnóstico	26
Cuadro 6. Requisitos generales para el cacao en grano	28
Cuadro 7. Tamaño de la muestra	29
Cuadro 8. Requisitos fisicoquímicos y microbiológicos del chocolate de mesa	30
Cuadro 9. Porcentaje de cumplimiento y calificación obtenida en el diagnóstico	32
Cuadro 10. Porcentaje de cumplimiento e Ítems verificados	33
Cuadro 11. Resultados de la evaluación	41
Cuadro 12. Colores de seguridad y contraste	46
Cuadro 13. Formas geométricas	47

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Determinación de humedad del grano de cacao	30
Figura 2. Porcentaje de cumplimiento y calificación obtenida en el diagnóstico	32
Figura 3. Porcentaje de cumplimiento vs ítems verificados	33
Figura 4. Muestreo. A) Toma y preparación de la muestra; B) Homogenización	35
Figura 5. Identificación de la muestra	35
Figura 6. Cuidado de la muestra	35
Figura 7. Análisis externo del grano	36
Figura 8. Tamizado	36
Figura 9. Residuos	37
Figura 10. Índice del grano y humedad	38
Figura 11. Resultados de las tres submuestras	39
Figura 12. Evaluación sobre el corte del grano entero	39
Figura 13. Evaluación de granos deseados (sin defectos)	40
Figura 14. Análisis de laboratorio de grano sano seco	41
Figura 15. Tipos de formación de cristales	42
Figura 16. Proceso de cristalización en el temperado	43
Figura 17. Toma de muestras y criterios de aceptación o rechazo	44
Figura 18. Señales de prohibición	47
Figura 19. Señales de acción de mando	48
Figura 20. Señales de prevención	48
Figura 21. Señales de acciones concernientes a condiciones seguras	49
Figura 22. Dimensiones del Área de recepción de materias primas y Análisis de muestras	51

	pág.
Figura 23. Área de análisis físicos	51
Figura 24. Área de análisis microbiológico	51
Figura 25. Puertas de entradas y salida	52
Figura 26. Ventanas externas	52
Figura 27. Ventanas internas	52
Figura 28. Garaje de entrada	53
Figura 29. Plano en 2D del Área de calidad	53
Figura 30. Vista del plano en 3D	54

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Evaluación de condiciones de calidad de acuerdo a la resolución 2674 de 2013	62
Anexo B. Formato de verificación del rotulado general de los productos alimenticios nacionales e importados	84
Anexo C. Formato de la empresa	92
Anexo D. Formato de recepción de materia primas	93
Anexo E. Formato de línea de producción	97
Anexo F. Formato de almacenamiento	101

GLOSARIO

CALIDAD: conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

CHOCOLATE: sustancia alimenticia que se elabora con una pasta de cacao en polvo y azúcar pulverizado y que se presenta en diversas formas y variedades según los procesos de elaboración utilizados y los ingredientes añadidos.

INFRAESTRUCTURA: conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

PROCESOS: procesamiento o conjunto de operaciones a que se somete una cosa para elaborarla o transformarla

RESUMEN

El estudio de caso desarrollado en el presente trabajo, se encaminó en el diagnóstico del área de calidad en la empresa Agroindustria Cacaotera S.A.S. Zomac de acuerdo a los requerimientos expuestos por la Resolución 1619 de 2015 para la realización de pruebas de calidad en el grano. Para ello, se elaboró un análisis de las condiciones de calidad de la empresa, identificando el nivel de cumplimiento respecto a la Resolución 2674 de 2013 en cuanto a las buenas prácticas de manufactura, ya que la organización no cuenta con un acta de inspección por parte del INVIMA. Además se diseñaron y actualizaron los formatos de las pruebas de calidad del grano de cacao y del chocolate de mesa en recepción de materias primas, línea de producción y almacenamiento de producto terminado, así mismo se diseñó un plano donde se modeló una propuesta del área de calidad con los parámetros y condiciones de laboratorio.

Palabras clave: BPM, Calidad, Grano, Chocolate.

ABSTRACT

The case study developed in this work was focused on the diagnosis of the quality area in the company Agroindustria Cacaotera S.A.S. Zomac according to the requirements set forth by Resolution 1619 of 2015 for the performance of quality tests on the grain. For this purpose, an analysis of the company's quality conditions was prepared, identifying the level of compliance with respect to Resolution 2674 of 2013 in terms of good manufacturing practices, since the organization does not have an inspection record by INVIMA. In addition, the quality test formats for cocoa beans and table chocolate were designed and updated for the reception of raw materials, production line and storage of finished product, and a plan was designed to model a proposal for the quality area with the parameters and laboratory conditions.

Keywords: GMP, Quality, Bean, Chocolate.

INTRODUCCIÓN

La empresa Agroindustria Cacaotera S.A.S. Zomac, se conforma a partir de la producción de Cacao en los municipios del norte del departamento del Cauca, en sociedad con Asprofinca. Cuenta con más de 600 familias productoras afrodescendientes, asociadas para la transformación del grano en derivados como nibs, licor y chocolate de mesa, conservando las prácticas culturales de producción y transformación artesanal de las almendras de cacao, que garantizan la naturalidad de los productos.

El representante legal de la empresa, señor Yoliman Beltrán Altamirano, programó una visita técnica a la planta de transformación en la que se identificaron algunos problemas puntuales, como no contar con buenas condiciones de instalación e infraestructura y equipos adecuados para implementar un laboratorio de calidad, según lo estipulado en las resoluciones 1619 de 2015 y 2674 de 2013. La prueba de humedad del grano de cacao se realiza en el laboratorio Los Ángeles; sin embargo, aunque la prueba se tercerice, la empresa está obligada a contar con un área específica de microbiología que no existe en la empresa, por lo tanto, estas pruebas no se realizan tanto para el grano de cacao como para el chocolate de mesa.

Una observación reiterativa, informó, se refiere a la excesiva rigidez que presenta la tableta de chocolate en el momento de fracturar la pastilla y a la información insuficiente contenida en la etiqueta.

Esta propuesta es una gran oportunidad para la organización, ya que ofrece una solución a sus necesidades por medio de la configuración de un área de calidad que permita realizar pruebas de laboratorio dirigidas a establecer las condiciones de la materia prima y del producto terminado. La inversión en innovación tecnológica y desarrollo o actualización de un laboratorio de calidad (Escobar, 2019), establecen la importancia de contar con un laboratorio de ensayo para la medición de parámetros de calidad e inocuidad del producto, lo cual permitirá reducir el costo de análisis con laboratorios externos, optando a certificaciones nacionales aplicables a la industria alimentaria.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 SECTOR CACAOTERO EN COLOMBIA

1.1.1 Cacao en grano. Según la definición de la Resolución 1511 de 2011 del Ministerio de Protección Social, el cacao es una semilla proveniente del fruto del árbol *Theobroma cacao*, limpio y seco.

1.1.2 Chocolate de mesa. La Resolución 1511 de 2011 del Ministerio de Protección Social, informa que el cacao es una “masa o pasta o licor de cacao mezclado o no con una cantidad variable de azúcares (sacarosa, dextrosa) y otros tipos de edulcorantes permitidos. Dentro de los chocolates de mesa se encuentran el chocolate para mesa semiamargo, chocolate para mesa amargo o sin azúcar, chocolate para mesa con azúcar, los cuales varían en el extracto seco de cacao, manteca de cacao, extracto seco magro de cacao y otros edulcorantes permitidos”.

1.1.3 Producción del grano de cacao. La producción del año 2017 tuvo un incremento del 6.6 % con respecto a la presentada al cierre del año 2016, contrario al comportamiento del año 2018, debido al pésimo factor climático; al cierre del primer trimestre y comienzos del segundo, la producción presentó un descenso del 6,06% casi igualando la producción presentada para el año 2016. A cierre del año 2019 se presentó un crecimiento respecto del año 2018 del 5%, para un total de 59.711 Toneladas (Federación nacional de Cacaoteros, 2019).

La producción de cacao proviene principalmente de Costa de Marfil, Ghana, Indonesia y Ecuador. En Colombia, la producción promedio en los últimos 10 años es de 53 mil toneladas; en 2020 se obtuvo un pico histórico de aproximadamente 63 mil toneladas (6% más que el año 2019) y se concentró en el departamento de Santander con 27 mil toneladas (42%), seguido de Antioquia con 5,6 mil toneladas (8,8%) y Arauca con 4,8 mil toneladas (7,6%). (Unidad de Gestión de Riesgos Agropecuarios -UGRA, 2020). Este aumento fue producto de dos aspectos: el primero se refiere a las condiciones climáticas favorables presentadas durante todo el año, que contribuyeron positivamente la florecencia de los árboles, y el segundo, a que los precios del cacao en los últimos dos años han estado por encima del \$7.500/kilo, lo que ayuda a que los productores tengan disponibilidad económica para la fertilización de sus cultivos. Para el 2021 se proyecta un crecimiento del 3% en el sector cacaotero, llegando a las 193.953 ha y 65.174 ton (Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales, 2021).

1.2 PRUEBAS DE CALIDAD DEL GRANO

La calidad del grano es la calificación que dan los países compradores de cacao por su apariencia, grado de fermentación y humedad; este concepto de calidad difiere de la calidad

organoléptica, debido a que algunos compradores buscan solo características externas del grano, que no siempre se relacionan con un buen sabor del chocolate (Moreira, 1994). La calidad del grano depende de factores como la genética, medio ambiente, sanidad y procesos de fermentación y secado (Enríquez, 1982).

Según un estudio realizado por la Organización Internacional del Cacao (ICCO, por sus siglas en inglés) y la Federación de Comercio de Cacao (FCC), en una prueba de corte, se cortan por la mitad al menos 10 granos de cacao fermentados por lote para evaluar su corazón; por lo menos el 70% debe estar fermentado al nivel correcto para que la prueba se considere exitosa. Esto se hace para controlar el nivel de fermentación general para cada lote (Regalado, 2020).

Respecto a las características físicas del grano, se evalúa el tamaño, el peso de la almendra o grano, el porcentaje de fermentación, la humedad, el porcentaje de cáscara y los defectos de los granos obtenidos (Cajo, 2021). Adicionalmente, la NTC 1252 aporta requisitos específicos del grano de cacao que se encuentran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Requisitos específicos del grano de cacao

Requisitos	Premio	Corriente	Pasilla
Contenido de humedad en % (m/m), máx.	7	7	7
Contenido de impurezas o materias extrañas en % (m/m), máx.	0	0,3	0,5
Grano mohoso interno, número de granos/100 granos, máx.	2	2	3
Grano dañado por insectos y/o germinados, número de granos/100 granos, máx.	1	2	2
Contenido de pasilla, número de granos/100 granos, máx.	1	2	
Contenido de almendra en % (m/m), mín.	-	-	40-60.
Masa (peso), en g/100 granos, mín.	120	105-119	40
Granos bien fermentados, número de granos/100 granos, mín.	65	65	60
Granos insuficientemente fermentados, número de granos/100 granos máx.	25	35	40
Granos pizarrosos, número de granos/100 granos, máx.	1	3	3

Fuente: NTC 1252, 2003

1.2.1 Determinación del tamaño. Según la NTC 1552, para determinar el tamaño de una almendra de cacao se debe calcular la masa en gramos (pesar) de 100 granos en recipientes de vidrio y este valor se divide entre 100, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{peso del grano de cacao} = \frac{\text{masa en gramos de 100 granos de cacao}}{100} \quad (\text{Ec. 1})$$

Según esta norma, una escala de clasificación del grano determina que es pequeño, si su masa es inferior a 73,7 gramos; mediano, si fluctúa entre 73,7 g y 146,3 g; y se considera grande si tiene una masa superior a 150 gramos.

1.2.2 Determinación del porcentaje de humedad. Un parámetro fundamental para la medición de calidad de los granos de cacao es la humedad, ya que es un factor que influencia negativamente en la almendra de cacao, puesto que, si no se elimina el mayor porcentaje de humedad del grano, este corre el riesgo de enmohecerse, perjudicando su comercialización (Quevedo, 2018). Además, la NTC 1252 presenta una metodología para la determinación de la humedad del grano de cacao, para la que se requieren los siguientes equipos:

1. Estufa ajustada con una temperatura 103 °C +/- 2 °C
2. Desecador
3. Mortero
4. Cápsula con tapa de material inoxidable y con una superficie mínima de 35 cm
5. Balanza analítica con una sensibilidad de 0.1 mg

Preparación de la muestra: se tritura la muestra al punto que pueda atravesar un tamiz 1.00 mm o N°18 y se mezcla completamente.

Procedimiento:

1. Se pesan 10 g de muestra con aproximación a 0,02 mg, se transfieren a la cápsula vacía y se coloca la tapa (la cápsula y su tapa deben estar perfectamente secas).
2. Se pesa el conjunto con aproximación a 0,02 mg y se introduce en la estufa a 103°C ± 2°C, quitando previamente la tapa y colocando la cápsula sobre la misma.
3. Se mantiene el conjunto dentro de la estufa durante 4 h, aproximadamente, evitando abrirla; se retira la cápsula, se tapa y el conjunto se transfiere al desecador, una vez haya alcanzado la temperatura ambiente. Se repite la operación hasta masa constante.
4. La determinación debe realizarse usando, cada vez, una muestra separada en las tres fases de trituración, toma de tres fases de trituración, toma de la muestra de ensayo y desecación.

El contenido de humedad se expresa en porcentaje en masa y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de humedad (\%H)} = \left(\frac{M_1 - M_2}{M_1 - M_0} \right) * 100 \quad (\text{Ec. 2})$$

Donde: % H: contenido de humedad expresado en porcentaje

M_0 : masa de la cápsula vacía y su tapa

M_1 : masa de la cápsula con la muestra húmeda y la tapa en gramos

M_2 : masa de cápsula y la muestra seca y la tapa en gramos

1.2.3 Determinación del porcentaje de fermentación. La fermentación del grano de cacao, influencia significativamente en el aroma y sabor del producto derivado, esencialmente, en el chocolate; por ello, los chocolateros determinan el nivel de fermentación de los granos a fin de adquirir un producto de calidad (Ortiz, 2019). La NTC 1252 determina el nivel de fermentación mediante una muestra de 100 granos de cacao, a los cuales se les realiza un corte longitudinal que permite clasificarlos como: bien fermentados, insuficientemente fermentados, pizarrosos, mohosos, pasilla, germinados y dañados por insectos. Los resultados de granos bien fermentados se calculan de la siguiente forma:

$$\text{Granos bien fermentados (\%GF)} = \frac{\text{granos bien fermentados}}{\text{número de granos seleccionados}} * 100 \quad (\text{Ec. 3})$$

1.2.4 Determinación del porcentaje de cáscara. La cascarilla de cacao corresponde un 12-15% del grano fermentado y seco, lo cual indica que el país generó un promedio de 19.200 toneladas por año de cascarilla de cacao, considerado como desecho agroindustrial (Gavilanes, 2015).

1.2.5 Defectos del grano cacao. Generalmente los defectos más importantes del grano de la almendra de cacao están relacionados a granos pizarrosos, mohosos, germinados y planchos o arrugados, como se puede apreciar en el cuadro 2.

Cuadro 2. Defectos del grano de cacao

Tipo de grano	Descripción	Imagen
Granos sin fermentar	Las principales características de estos granos es el color violeta y que la superficie en el interior del grano no presenta surcos bien definidos. En el caso de granos provenientes de materiales criollos y acriollados, no se desarrolla el color violeta sino un blanco crema o café muy claro.	 <small>Substrato 11. (Grano no fermentado) (Grano pizarroso de material criollo)</small>
Granos sobre-fermentados	Son granos de color café muy oscuro o negro en su interior, con textura de corcho, olor agrio y sabor a jamón y ahumado.	

Cuadro 2. (Continuación)

Tipo de grano	Descripción	Imagen
Granos dañados por insectos	Son aquellos donde en su interior, se puede ver las larvas de insectos o los restos que estos dejan cuando perforan el grano.	
Granos germinados	Son los granos que pueden tener la radícula sobresaliendo o dejan el orificio por donde ha perforado la testa.	
Grano mohoso	Cuando en el interior se evidencia la presencia del crecimiento de moho de color blanco a gris.	
Granos pizarrosos	Son granos compactos que no presentan ranuras en su interior y tienen un color gris.	
Granos con manchas blancas	Son granos que presentan una coloración blanquecina opaca, debido a que provienen de frutos verdes o pintones. Se deben evaluar con atención para no confundirlos con granos afectados por mohos.	

Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

1.3 PRUEBAS DE CALIDAD DEL CHOCOLATE DE MESA

Los granos de cacao son exportados desde los países productores hacia las fábricas de chocolate, donde se evalúan las características químicas, físicas y sensoriales del grano, a

fin de determinar su calidad y su utilización (Chire, 2019); en Colombia, la NTC 792 determina qué ensayos se pueden realizar para el chocolate de mesa.

1.3.1 Determinación de humedad. Existen tres métodos para determinar el porcentaje de humedad de una pasta de chocolate: por estufa, Karl Fischer y por termobalanza halógena, siendo este último el método más utilizado por la agilidad con la que se obtiene el resultado. El porcentaje de humedad del chocolate debe ser como máximo del 1 % (Mixian, 2014).

1.3.2 Determinación de lactosa y sacarosa. Se efectúa de acuerdo con la AOAC 945.34 / 925.41B / 920.80 o IOCC 81/62, que mencionan que, para la determinación de grasa láctea, se debe realizar una prueba de Titulometría o Destilación tipo 1.

1.3.3 Determinación de la grasa total. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la norma AOAC 963.15, que indica que para un chocolate entre 4 y 5 g, se debe realizar una prueba de Gravimetría (extracción Soxhlet) tipo 1.

1.3.4 Determinación del índice butírico. Los métodos de Reichert-Meissl , de Polenske y de Kirchner, se basan en la neutralización de los ácidos grasos volátiles: solubles en agua, el primero, insolubles en agua, el segundo, y, los que forman sales de plata solubles en agua el tercero (Estados Unidos Mexicanos, 1981).

1.3.5 Determinación de la teobromina. Esta prueba determina el porcentaje de teobromina presente en el licor o en la pasta de cacao, la cual es ligeramente soluble en agua y alcohol a temperatura ambiente, siendo más soluble en agua caliente. Este compuesto se considera diurético, relajante muscular y vasodilatador. A diferencia de la cafeína, es un estimulante del sistema nervioso central leve y también tiene algunas propiedades antioxidantes (Beaudoin, 2010).

1.3.6 Determinación de sólidos de cacao desengrasado. Se realiza según lo estipulado en la AOAC 931.05.

1.3.7 Determinación de la grasa de leche. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la norma AOAC 963.15, que informa que para un chocolate entre 4 y 5 g, se debe realizar una prueba de Gravimetría (extracción Soxhlet) tipo 1.

1.3.8 Determinación de sólidos no grasos de leche. Según el método propuesto por la AOAC 939.02.

1.3.9 Determinación de plomo. Se efectúa por absorción atómica de acuerdo con AOAC 972.25.

1.3.10 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Los artículos 9 y 10 de la Resolución 1511 de 2011 establecen los límites que debe tener el chocolate de taza, como se muestra en los cuadros 3 y 4.

Cuadro 3. Requisitos fisicoquímicos del chocolate de mesa

REQUISITO	Chocolate de Mesa con azúcar	Chocolate de mesa Semiamargo	Chocolate de Mesa amargo o sin azúcar
Total de extracto seco de cacao %	≥20	≥30	≥99
Manteca de cacao %	≥11	≥15	≥48
Extracto seco Magro de cacao %	≥9	≥14	≥44.5

Fuente: Resolución 1511 de 2011 del Ministerio de Salud.

Cuadro 4. Requisitos microbiológicos

Requisitos	n	m	M	c
Detección de Salmonella /50 g	5	0	0	0

Fuente: Resolución 1511 de 2011 del Ministerio de Salud.

En los cuadros anteriores:

n: número de muestras examinadas.

m: índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c: número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.

1.4 PROCESO DE ELABORACIÓN

Para el proceso de fabricación del chocolate de mesa, la Resolución 1511 del 2011 establece los requisitos generales para el grano de cacao: debe estar libre de infestación, de impurezas y materias extrañas, no presentar malos olores ni agentes contaminantes.

El licor de cacao o cacao en pasta debe tener cáscara no mayor al 5% m/m y manteca de cacao no superior al 47% m/m.

1.4.1 Consumo del chocolate de mesa. El mercado anual de chocolate de mesa asciende a 650.000 millones de pesos en el país, una cifra que durante la pandemia se incrementó en un 7,5%. Casa Luker, fabricante de marcas como Sol, Luker, Quesada y Choco Express,

proyecta crecer en 2022 en ese segmento más del 10%. “En promedio, cada colombiano consume de 280 a 300 tazas de chocolate al año. Sin embargo, en 2020 hemos visto un incremento debido a que más gente se quedó en casa y ahora comparte más tiempo con la familia” (Semana, 2020).

1.5 NORMATIVIDAD

Para la manufactura de productos de origen agrícola destinados al sector alimentario, existe normatividad dirigida a garantizar la seguridad e inocuidad de los productos; aquella relacionada con el sector cacaotero se presenta a continuación.

Resolución 1511 de 2011 del Ministerio de la Protección Social: establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate y productos de chocolate para consumo humano, que se procese, envase, almacene, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el territorio nacional.

Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud: establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas que realizan actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario necesario, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

Además, existen Norma Técnica Colombiana de cumplimiento voluntario, como:

NTC 1252: establece la clasificación y requisitos que debe cumplir el cacao en grano, destinado para el consumo humano.

NTC 793: establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir el chocolate de mesa.

Requerimientos internacionales de la FCC (Federation of Cocoa Commerce): establecen los lineamientos para el crecimiento comercial de cacao.

Resolución de Superintendencia No. 234-2006/SUNAT: establece la forma en que deben ser llenados los Libro de Inventarios y Balances.

2. METODOLOGÍA

Se plantearon tres fases de recolección de información de la empresa **Agroindustria Cacaotera S.A.S. Zomac**, ubicada en la vereda La Munda en el Municipio de Miranda Cauca, para la configuración de un laboratorio de calidad para la producción de chocolate.

2.1 DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE CALIDAD

Para llevar a cabo el análisis de las condiciones de calidad de producción de la empresa, se programó una visita en la cual se analizaron las condiciones y procesos actuales que presenta la planta, para la recepción de materia primas e insumos y su transformación, por medio de la evaluación las Buenas Prácticas de Manufactura bajo los parámetros del acta de inspección basada de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, que arrojó calificaciones determinadas por los siguientes parámetros:

Cuadro 5. Forma de evaluar el diagnóstico

Parámetro	Calificación
Cumple completamente	2
Cumple parcialmente	1
No cumple	0
No observado	NO
No aplica	NA

2.2 CONFIGURACIÓN DE FORMATOS O FICHA TÉCNICA

Los formatos de recepción de materia prima, línea de producción y almacenamiento, se plantearon con base a lo sugerido por la Resolución 234-2006/SUNAT, la NTC 1252 del Icontec, los requerimientos internacionales de la FCC (Federation of Cocoa Commerce), la Resolución 1511 de 2011 para el chocolate con azúcar y la NTC 793 específica para el chocolate de mesa. Además, se actualizó el formato de registro de inventario existente para la recepción de la materia prima. El objetivo de estas actividades fue documentar las características de los productos, a través de la recolección de información conocida por los operarios de recepción de materia prima e insumos y del chocolate de mesa.

2.3 DISEÑO DEL ÁREA DE PRUEBAS DE CALIDAD

2.3.1 Condiciones de infraestructura. El diseño interior de laboratorios, ya sea en un edificio propio o compartido, requiere la consideración de diversos aspectos (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1996). En el caso del piso, las condiciones básicas a considerar son su resistencia al ataque de productos químicos y biológicos, que no absorba los líquidos y gases (Alados *et al.*, 2010); ha de ser fácilmente lavable y no resbaladizo. Además:

1. El suelo debe soportar cargas pesadas: este aspecto es importante en laboratorios ubicados en edificios compartidos; debe ser resistente a la transmisión de vibraciones para evitar interferir en las medidas, sobre todo en laboratorios de investigación; debe ser resistente a productos químicos y a la caída de objetos que puedan dañarlo y generar grietas donde se acumule suciedad o productos químicos o biológicos; y, debe tener un punto de drenaje para la recogida de los vertidos, para impedir que sigan el mismo recorrido que las aguas residuales de una vivienda.

2. El techo debe cumplir con condiciones de resistencia a la presión y al fuego. Además, los techos deben ser fácilmente lavables y no deben de permitir la adherencia de polvo ni la absorción de productos. Los falsos techos deben estar correctamente fijados al techo.

3. Las paredes deben de estar insonorizadas, de forma que determinen un área de trabajo cómoda y agradable (Rodríguez, 2013).

4. Ventanas: además de que reducen la sensación de claustrofobia y permiten la visión lejana, disminuyen la fatiga visual, influyen en la iluminación del recinto y posibilitan la renovación del aire; sin embargo, tienen el inconveniente de permitir la transmisión de ruidos externos y ser una vía de propagación de incendios. No obstante, permiten presenciar el desarrollo de las operaciones de rescate, la entrada de los bomberos y de sus sistemas de extinción y ser utilizadas como vías de evacuación. El marco de las ventanas debe ser de material difícilmente combustible, para impedir la propagación del fuego a pisos superiores. Si están situadas en la planta baja, no se deben poder abrir hacia el exterior, salvo que existan elementos que impidan la circulación de personas. En aquellos casos en que sea necesario situar mesas de trabajo frente a las ventanas, la altura del antepecho no debe ser inferior a 1 m y no deben ser de vaivén cuando delante de ellas se ubiquen materiales, productos o aparatos. En laboratorios con riesgo de explosión, deben acoplarse ventanas que ceden ante los efectos de una sobre presión.

5. Fachadas: es recomendable que las fachadas dispongan de huecos con una altura mínima de 1,20 m y ancho no inferior a 80 cm que faciliten las actuaciones de emergencia y el acceso a cada una de las plantas; es recomendable que la separación vertical mínima entre ventanas sea de 1,8 m, la existencia de voladizos o cornisas de aproximadamente 1 m de ancho y resistencia al fuego no inferior a la de la fachada o la construcción de un balcón que no permita la ubicación de materiales o productos en él. Las fachadas totalmente acristaladas no son aconsejables, ya que facilitan la propagación de los incendios a las plantas superiores.

6. Puertas. Los principales factores a considerar en el diseño e instalación de las puertas, se relacionan a continuación:

Cantidad: si hay riesgo incendio o de explosión, es recomendable disponer de una segunda puerta de salida, según las necesidades de evacuación.

Dimensiones mínimas: 2 a 2,2 m de alto y 90 a 120 cm de ancho, según sea de una o doble hoja, no debiendo ser inferior a 80 cm en ningún caso; para evitar accidentes, las puertas de acceso a los pasillos no deben ser de vaivén, mientras que las que comunican los laboratorios entre sí pueden serlo. Las puertas corredizas deben descartarse de manera general, tanto por las dificultades de accionamiento si se tienen las manos ocupadas, como en caso de evacuación. Se recomienda que tanto unas como otras estén provistas de un cristal de seguridad de 500 cm² a la altura de la vista, que permita observar el interior del laboratorio.

Entrada y salida del laboratorio: para facilitar la entrada y salida, las puertas se deben poder abrir con el codo o el pie; no se debe acoplar sistemas de cierre de pasador, debido a la dificultad que representaría su apertura en caso de emergencia. Todas las puertas deben disponer de dispositivos que permitan abrirse desde dentro en cualquier circunstancia, (si es necesario, sistemas antipánico) a fin de evitar que el personal pueda quedar atrapado en el laboratorio en caso de incendio.

Sentido de apertura: según la NBE-CPI/96 las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas deben abrirse siempre en el sentido de la evacuación, favoreciendo el sentido de la marcha de salida, evitándose que queden encajadas en caso de accidente, o, que puedan abrirse 180°. Las puertas que comunican entre sí distintos laboratorios, se abren en el sentido de la evacuación y desde el laboratorio con mayor riesgo hacia el de menor riesgo.

Resistencia al fuego (Rf): la mínima resistencia al fuego de una puerta depende del sector en que vaya a ser instalada, con al menos la mitad de la resistencia al fuego del elemento compartimentador. Si el paso entre sectores se realiza a través de un vestíbulo, será de al menos la cuarta parte de la exigida para el elemento compartimentador. En un laboratorio con riesgo de incendio bajo se usa una RF-30, aunque la NBE-CPI/96 fija una RF-60 mínima para las zonas de riesgo especial. A modo de ejemplo, debe considerarse que una puerta convencional de doble tablero de contrachapado sólo tiene una RF de 5-8 minutos. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2000).

2.3.2 Condiciones de calidad del grano de cacao. La NTC 1252 numeral 4, determina los parámetros mínimos con los que debe ser entregado el grano de cacao:

Cuadro 6. Requisitos generales para el cacao en grano

Requisito	Premium	Corriente	Pasilla
Contenido de humedad en % (m/m), máx.	7	7	7
Contenido de impurezas o materias extrañas en % (m/m), máx.	0	0,3	0,5
Grano mohoso interno, número de granos/100 granos, máx.	2	2	3
Grano dañado por insectos y/o germinados, número de granos/100 máx.	1	2	2
Contenido de pasilla, número de granos/100 granos, máx.	1	2	
Contenido de almendra en % (m/m), mín.	-	-	40-60

Cuadro 6. (Continuación)

Requisito	Premium	Corriente	Pasilla
Masa (peso) en g/100 granos, mín.	120	105-119	40
Granos bien fermentados, número de granos/100 granos, máx.	65	65	60
Granos insuficientemente fermentados, número de granos/100 granos máx.	25	35	40
Granos pizarrosos, número de granos/100 granos, máx.	1	3	3

Fuente: NTC 1252, 2003.

El numeral 5 de la NTC 1252, informa el método para la toma de muestras a los bultos:

1. Empacados: el número de sacos de los que se toma la muestra parcial, depende del número total; se escogen aleatoriamente del lote completo mediante una tabla de números aleatorios que enumeran las unidades del lote.

2. Empacados y arrumados: Si el arrume no permite movilizar los sacos, se realiza el muestreo de las cinco caras visibles (4 laterales y una superior) del arrume, según siguiente ejemplo: para un arrume de 2 000 sacos, el tamaño de la muestra será de 125 unidades; se calcula el número de sacos por cada cara y las 125 unidades se reparten proporcionalmente, eligiendo de forma aleatoria los sacos que se van a sondear en cada cara.

Cuadro 7. Tamaño de la muestra

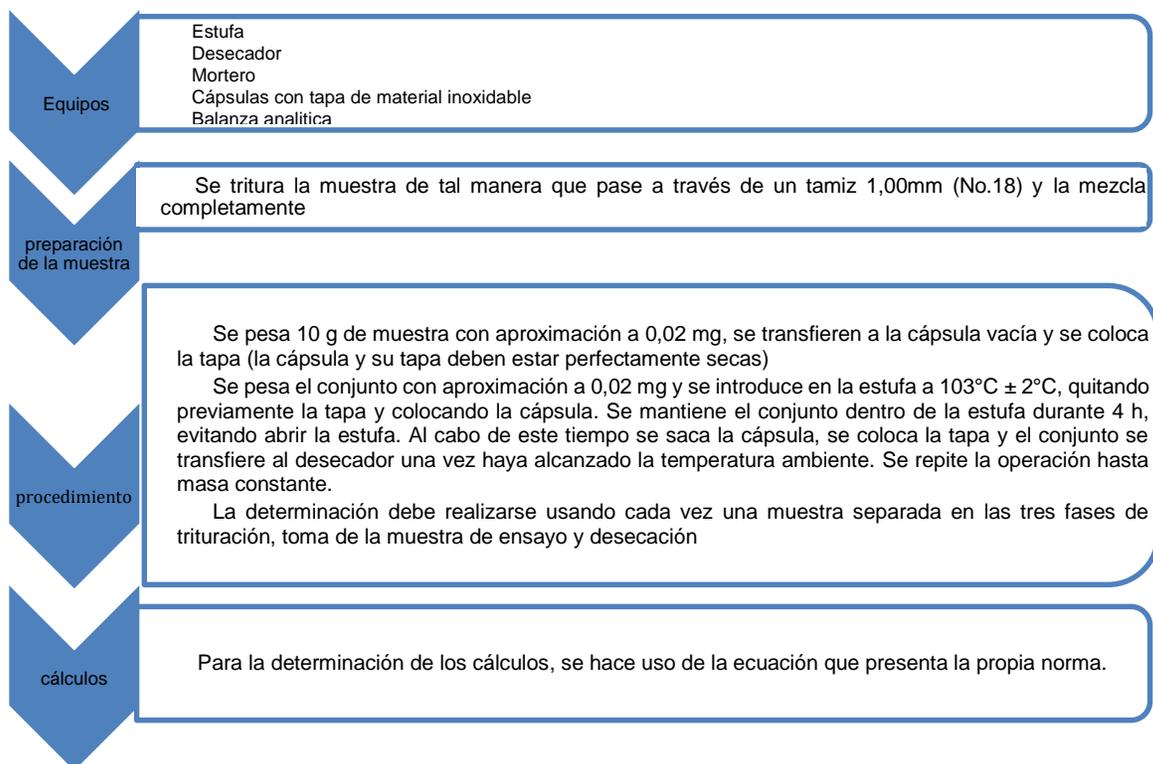
Tamaño del lote en sacos			Sacos para muestrear
2	a	8	2
9	a	15	3
16	a	25	5
26	a	50	8
51	a	90	13
91	a	150	20
151	a	280	32
281	a	500	50
501	a	1 200	80
1 201	a	3 200	125
3 201	a	10 000	200
10 001	a	35 000	315
35 001	a	150 000	500
150 001	a	500 000	800
500 001	y	más	1 250

Fuente: NTC 1252, 2003.

El numeral 6,4 de la NTC 1252 de 2003, determinación de granos bien fermentados, insuficientemente fermentados, pizarrosos, mohosos, pasilla, germinados y dañados por insectos menciona, establece el método para el muestreo: se cuartea hasta obtener 100 granos, estos se parten longitudinalmente y uno a uno se clasifican como bien fermentados, insuficientemente fermentados, pizarrosos, mohosos, pasilla, germinados y dañados por insectos. Los resultados se expresan por conteo con base en los 100 granos partidos.

El numeral 6.6 (Determinación de humedad del grano de cacao), se presenta en la figura siguiente:

Figura 1. Determinación de humedad del grano de cacao



2.3.3 Condiciones de calidad del chocolate de mesa. La resolución 1511 de 2011, Capítulo 4, Artículo 9, establece las características fisicoquímicas y microbiológicas (Cuadro 8), que se complementan con las características establecidas por la NTC 793 de 2008.

Cuadro 8. Requisitos fisicoquímicos y microbiológicos del chocolate de mesa

Requisito físico-químico	Chocolate de mesa			
	Con azúcar	Semiamargo	Amargo o sin azúcar	
Total de extracto seco de cacao %	≥20	≥30	≥99	
Manteca de cacao %	≥11	≥15	≥48	
Extracto seco magro de cacao %	≥9	≥14	≥44,5	
Requisito microbiológico	Límite máximo			
	n	m	M	c
Detección de salmonella/50g	5	0	0	0
Detección de salmonella/25g	3	0	--	0

Cuadro 8. (Continuación)

Requisito microbiológico	Límite máximo			
	n	m	M	c
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos UFC/g	3	10.000	15.000	1
Recuento de coliformes en placa, UFC/g	3	<10	20	1
Recuento de <i>Escherichia coli</i> , UFC/g	3	Ausente	--	0
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	100	200	1

Fuente: Resolución 1151 (2011), NTC 793 (2008).

El chocolate debe almacenarse en un lugar seco y oscuro, a temperatura constante entre 10 y 18°C para evitar condensaciones de humedad, de manera que la manteca migre a la superficie (fat bloom) y que no se deforme por fusión. Se recomienda que se mantenga alejado de productos que puedan alterar la percepción organoléptica del producto, especialmente con jabones y detergentes habitualmente muy perfumados y con envases permeables a sus propios olores (Agell, s.f).

Para el diseño de la planta del laboratorio, se empleó el programa AUTOCAD versión 2022.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El desarrollo de la metodología ofreció los siguientes resultados:

3.1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DE LA EMPRESA

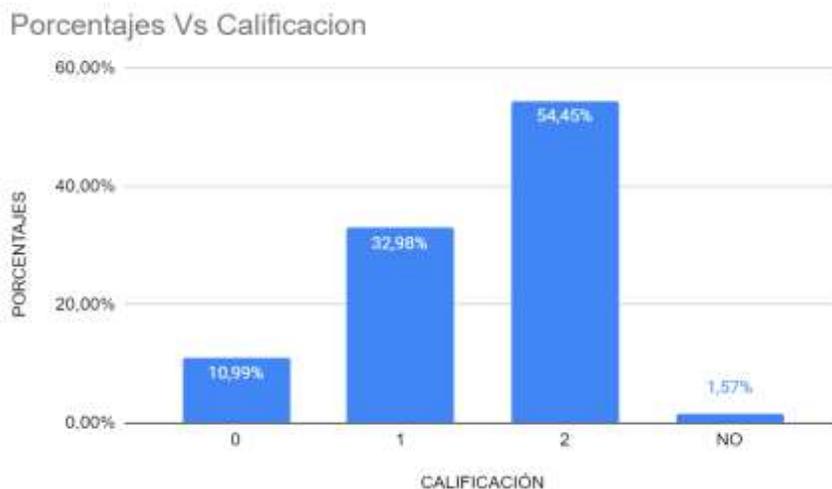
El diagnóstico se realizó bajo el modelo de una lista de chequeo, por la cual se revisaron los ítems relacionados en la Resolución 2674 de 2013, desde el capítulo 1 hasta el 7, que determinan la base teórica con la que debe contar la organización.

La figura 2 ilustra el grado de cumplimiento en Buenas Prácticas de Manufactura de la empresa; se puede observar que el porcentaje más alto es de 54,45%, correspondiente a los aspectos calificados con 2 (Cumplimiento completo); en cuanto los aspectos que obtuvieron como calificación 1 (Cumplimiento parcial) alcanzan un porcentaje de 32,98%, siendo susceptibles de mejora en el mediano plazo. Sin embargo, el 10,99% de los ítems tienen un incumplimiento total.

Cuadro 9. Porcentaje de cumplimiento y calificación obtenida en el diagnóstico

Calificación	Cantidad de aspectos ponderados	Porcentaje
0	21	10,99%
1	63	32,98%
2	104	54,45%
NO	3	1,57%
Total	191	100%

Figura 2. Porcentaje de cumplimiento y calificación obtenida en el diagnóstico

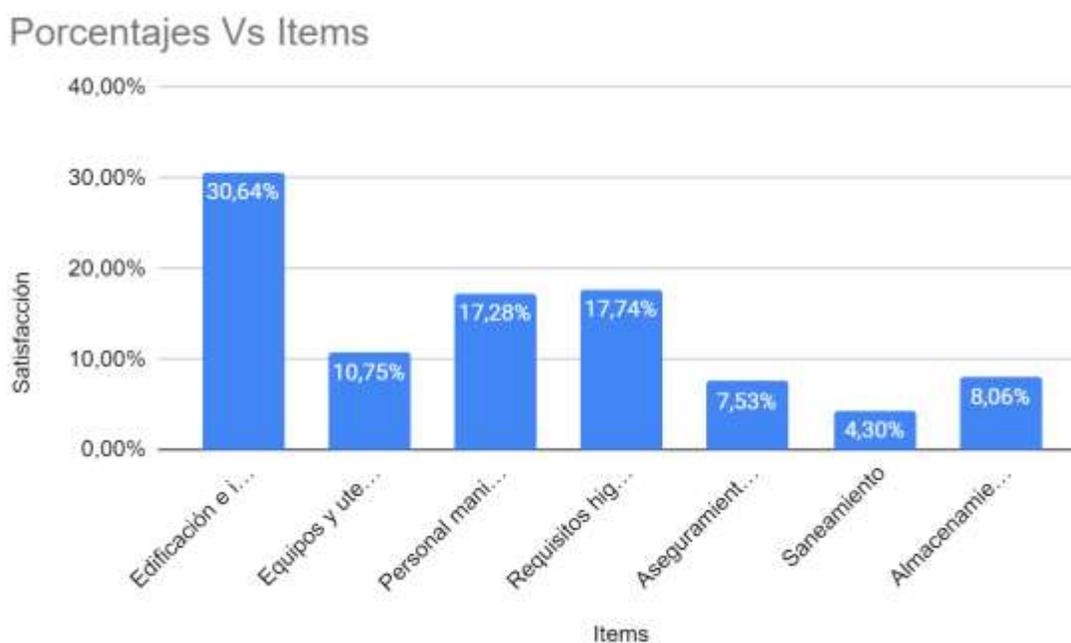


Al realizar el análisis de cada capítulo, se observa que ninguno de ellos alcanza el 50%, lo cual refleja el bajo cumplimiento en cuanto a buenas prácticas de manufactura; en este caso es necesario tomar medidas correctivas inmediatas en equipos y utensilios, aseguramiento del control y la calidad e inocuidad, saneamiento y almacenamiento, ítems que obtuvieron los menores porcentajes. En cuanto a los demás puntos evaluados, se puede evidenciar que, en edificación e instalación, personal manipulador y requisitos higiénicos de fabricación, se tienen valores más altos, aunque también requieren intervención. Cabe mencionar, que se debe trabajar mucho más para poder mejorar las condiciones que se esperan que deba tener la empresa para garantizar una buena calidad en el producto.

Cuadro 10. Porcentaje de cumplimiento e Ítems verificados

Ítem	Número de ítems	Puntos totales	Clasificación			Puntaje total obtenido	% cumplimiento
			0	1	2		
Edificación e instalaciones	60	120	5	25	27	57	30,64%
Equipos y utensilios	20	40	0	6	14	20	10,75%
Personal manipulador de alimentos	30	60	2	10	21	33	17,28%
Requisitos higiénicos de fabricación	42	84	8	15	16	39	17,74%
Aseguramiento y control de calidad e inocuidad	14	28	2	4	8	14	7,53%
Saneamiento	7	14	3	1	4	8	4,30%
Almacenamiento	18	36	1	2	12	15	8,06%

Figura 3. Porcentaje de cumplimiento vs ítems verificados



3.2 DISEÑO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS FORMATOS DE LA ORGANIZACIÓN

El encargado de la planta de transformación hizo entrega del formato de recepción de materias primas, en el cual se realiza el registro del inventario, siendo este el único documento existente utilizado en la empresa Agroindustrial Cacaotera Zomac. Se realizó una actualización a este formato y adicionalmente se construyó la ficha de evaluación, el formato de la línea de producción y el de almacenamiento de producto terminado, que se pueden observar en el anexo D.

3.2.1 Actualización del formato de registro de inventario. A este formato se le realizó la adición de tres casillas para la firma del productor, el nombre del responsable que está encargado de recibir los granos de cacao y una celda para observaciones referentes a la materia prima, debido a que la Resolución de Superintendencia N° 234-2006/SUNAT en el apartado E indica que el Libro de Inventarios y Balances deberá ser firmado al cierre de cada período o ejercicio gravable, según corresponda, por el deudor tributario o su representante legal.

3.2.2 Diseño del formato de la ficha de evaluación del grano de cacao. Por otro lado, se creó el formato Ficha de evaluación del grano de cacao, que recoge los parámetros de calidad establecidos por la norma técnica colombiana del ICONTEC - NTC 1252 y los requerimientos internacionales de la FCC (Federation of Cocoa Commerce), con el objetivo de mejorar la calidad del cacao en grano que se produce en el país para generar así, nuevas oportunidades para las organizaciones de productores frente a los exigentes mercados internacionales que reconocen dicho esfuerzo mediante mejores precios. El proyecto COEXCA que fue realizado en el 2017, desarrolló este instructivo como una herramienta para que las organizaciones de productores en Colombia empiecen, de manera sistemática, a controlar y evaluar la calidad, a través de la información generada por las mismas organizaciones; sobre esta base se creó el formato de registro de resultados que se encuentra en el anexo D.

De acuerdo con el instructivo, se deben seguir estos pasos para diligenciar la ficha de evaluación:

3.2.2.1 Toma y preparación de la muestra. El muestreo debe ser representativo del lote y no debe ser inferior al 10 % del lote total (Figura 4); por ejemplo, para 100 bolsas se muestrean 10 o más; para seleccionar bolsas para la extracción de semillas, se debe utilizar el método X, L o zigzag, comenzando con los lados visibles de la pila de bolsas. El peso de cada bolsa no debe ser inferior a 100 gramos (Pérez y Contreras, 2017).

3.2.2.2 Homogenización de la muestra. Una vez obtenida la muestra representativa, debe reducirse a 1 kilogramo por división manual o mecánica; es decir, todas las muestras adicionales recolectadas se mezclan bien para formar la muestra compuesta (Figura 4). Se divide en cuatro partes iguales y se retiran las dos partes opuestas en diagonal, luego se

vuelve a mezclar y se repite este proceso, hasta reducir la muestra en un kilo (Pérez y Contreras, 2017).

Figura 4. Muestreo. A) Toma y preparación de la muestra; B) Homogenización



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

3.2.2.3 Identificación de la muestra. El formulario debe ser nombrado y diligenciado apropiadamente, como en el ejemplo de la figura 5. Si se va a rotular mediante adhesivos, deberá comprobarse que esta no huele a tinta. Para evitar esta contaminación, la etiqueta se ubica en el exterior de la bolsa o con bolsas dobles, colocando el cacao en la primera bolsa y la etiqueta que lo identifica en la segunda (Pérez y Contreras, 2017).

Figura 5. Identificación de la muestra

Ficha de identificación de muestras

ROTULADO - IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

CERTIFICADOS	<i>Orgánico</i>	ORGANIZACIÓN	<i>Consejo Comunitario Bajo Mira</i>
N° LOTE PRODUCCIÓN	<i>Org.tum.12.01.15.</i>	MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	<i>Tumaco</i>
FECHA DE MUESTREO	<i>29/01/2015</i>	TIPO DE CACAO	<i>Trinitario</i>
KILOGRAMOS DEL LOTE	<i>10.500 Kg.</i>	RESPONSABLE	<i>Oberman Torres</i>

Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

3.2.2.4 Cuidado de la muestra. Las muestras deben almacenarse temporalmente en un lugar seco y libre de olores, en recipientes adecuados para evitar la contaminación. Esto también se aplica al tiempo de tránsito al laboratorio (Pérez y Contreras, 2017).

Figura 6. Cuidado de la muestra



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

3.2.2.5 Análisis externo del grano. Durante esta etapa se evalúan las características externas de los granos, de la siguiente manera: se toman muestras y se inhalan en el sobre para registrar los resultados en el recuadro “Muestra de fragancia”. Si se reconoce un aroma característico del cacao, se identifica con la letra **T**, por el contrario, si el olor es atípico, se determina por **A**. El olor atípico corresponde a los olores inusuales del cacao, como estiércol, combustible y otros alimentos, plásticos, agroquímicos, etc. (Pérez y Contreras, 2017).

Figura 7. Análisis externo del grano



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

Para evaluar la homogeneidad de las partículas, se debe colocar una porción de la muestra sobre una superficie limpia e inodora y se distribuyen de manera que se puedan observar ampliamente en tamaño y color, calificándose con los criterios H de homogeneidad y NH de heterogeneidad (Pérez y Contreras, 2017).

Para efectuar el tamizado y evaluar la presencia de residuos y material extraño, se comprueba que la masa correcta para la muestra sea 1000 g, esta se ubica en un tamiz de 5,0 mm, se agita hasta que no pase ningún residuo más, se recolecta y pesa el residuo (generalmente virutas de cacao, tierra y semillas) y se calcula su porcentaje respecto a los 1000 gramos de muestra original.

$$\% \text{ residuos y material extraño} = \frac{\text{peso de residuos y material extraño}}{1000g} * 100\% \quad (\text{Ec. 1})$$

Figura 8. Tamizado



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

Después del tamizado, los materiales restantes que no pasaron por el tamiz (sin los primeros desechos) se recogen y distribuyen en una superficie limpia y plana (mesa) para separar los desechos y la materia extraña (piedras, madera, hojas, granos de suelo y cualquier otro material que no es propio de la mazorca de cacao).

Existen otros materiales que no forman parte del grano de cacao, como las vainas y la placenta, que se denominan Residual, diferentes de la pasilla, que corresponde a granos aplanados o partidos, tan delgados que no permiten hacer un corte longitudinal; los granos pegados son otro material biológico que se detecta durante la manipulación del cacao. Pueden encontrarse restos de insectos vivos o muertos en la muestra.

Figura 9. Residuos



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

Figura 8. Material extraño



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

Para calcular los residuos del cacao, se procede de la misma manera que con los residuos antes del tamizado: se pesa cada grupo y se calcula su porcentaje sobre la base de los 1.000 gramos originales de la muestra. Se recomienda usar como mínimo una cifra decimal al expresar estos en porcentaje.

Para calcular el porcentaje total de granos enteros (punto 3 de la ficha), se resta del 100% los porcentajes totales de residuos calculados anteriormente en los subtotales A (punto 2 de la ficha) y B (punto 3 de la ficha). Las normas internacionales consideran que tanto el tamizado como los residuos y material extraño, no deben superar el 3,0 %. Los grados 1 y grado 2 de calidad, corresponden a una suma de A y B que no superen el 3% y 5%, respectivamente, valor que se puede ajustar a los requerimientos específicos del cliente.

Figura 9. Cálculo de los residuos del cacao

Ejemplo:

Subtotal A =	1,8%, menor a 3%, aceptado.
Subtotal B =	6,0%, mayor a 3%, NO aceptado.
Suma de A + B =	7,8%, superior a 3% para Grado 1 y superior a 5% para grado 2.
Total granos enteros en % =	$100\% - 1,8\% - 6,0\% = 92,2\%$

Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

En este ejemplo, la suma de A + B es mayor al 5% antes del tamizaje. por lo que debe hacerse nuevamente y tomar otra muestra para realizar una vez más el análisis de los puntos 1, 2 y 3 del instructivo.

3.2.2.6 Análisis interno del grano. Se evalúan varios parámetros internos:

Porcentaje de humedad: a partir de la muestra de granos enteros, se toman tres submuestras; la cantidad de cada una dependerá del método y equipo de medición de humedad que se use. Debe tenerse cuidado para que los granos de cacao no absorban humedad durante la medición, especialmente por la manipulación con la mano, por lo que es importante usar guantes o un utensilio para evitar el contacto directo, o que no se hayan secado al pasar por el tamiz o al ser dejados sobre alguna superficie antes de esta medición, lo que obligará a extraer unos nuevos granos directamente de los sacos o al menos, hacer esta medición antes del tamizaje.

Figura 10. Índice del grano y humedad



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

Los resultados de las tres submuestras, expresadas en porcentaje, se promedian. Para calcular el Índice de grano, se toman una vez más, tres submuestras al azar, esta vez de

100 granos enteros cada una, y se pesan de forma independiente. El índice de grano corresponde al peso de 100 granos medido en gramos. Generalmente se expresa de la siguiente manera (Pérez y Contreras, 2017):

$$\text{Número de granos en 100 gramos} = \frac{10.000}{\text{Índice de grano}} \quad (\text{Ec. 2})$$

Figura 11. Resultados de las tres submuestras



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

La evaluación del estado interno, se realiza tomando nuevamente las tres submuestras de 100 granos enteros con que se midió el índice de grano, para realizar las pruebas de corte longitudinal sobre cada uno, lo que permite evaluar distintos posibles defectos. El corte se puede hacer con bisturí, cortador, navaja, magra o guillotina, tijeras de podar o cualquier otro instrumento que permita realizar un corte fino que no desbarate el grano y que lo pueda dividir limpiamente en dos mitades longitudinales.

Figura 12. Evaluación sobre el corte del grano entero



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

Se recomienda utilizar una superficie plana, limpia y bien iluminada con luz natural o incandescente, para colocar y clasificar los granos cortados, según las distintas categorías descritas en la ficha de evaluación. Cada submuestra de 100 granos se debe cortar y evaluar lo más rápido posible, ya que el proceso de oxidación natural, al cual se ve expuesto el interior del grano, puede modificar el color y dar un dato inexacto sobre la condición real de su calidad interna (Pérez y Contreras, 2017).

Los granos enteros pueden presentar varios defectos observables al hacer el corte longitudinal. Estos defectos tienen que ver con aspectos importantes del manejo que se le ha dado o con factores externos que no fueron controlados desde la cosecha de las mazorcas hasta el almacenamiento, situaciones que terminan por afectar la calidad. Los distintos defectos en los granos afectan el sabor del grano seco, por lo que un alto porcentaje de estos defectos se relaciona con una baja calidad sensorial. Para cada submuestra de 100 granos se cuentan los defectos para cada categoría y se registra este número, lo que a la vez representa su porcentaje. Llenados los resultados para las tres submuestras en cada categoría, se saca el promedio de las mediciones para cada defecto. La suma de todos los promedios de los defectos se expresa en la ficha de evaluación como % de Granos no deseados (Pérez y Contreras, 2017).

3.2.2.7 Evaluación de granos deseados (sin defectos). Los granos deseados tienen los surcos internos bien definidos y un color que varía desde el color café claro, para los granos criollos o acriollados, hasta el color café oscuro para los demás. Si esta condición es homogénea en toda la superficie, se puede determinar y clasificar el grano como “bien fermentado”. Si, por el contrario, en el centro del grano se alcanza a apreciar tonos violetas, este se clasifica como “parcialmente fermentado”. En el caso de los granos acriollados, es el color blanco crema del centro (color más claro que la parte exterior del grano) lo que deja ver que está “parcialmente fermentado” (Pérez y Contreras, 2017).

Figura 13. Evaluación de granos deseados (sin defectos)



Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

3.2.2.8 Análisis de laboratorio de grano sano seco. Para esta etapa del análisis, con la que se completa la evaluación de calidad, se requiere de una segunda muestra de 1 kilogramo, tomada con las mismas características de representatividad y métodos explicados, para enviar a un laboratorio especializado que reporte los resultados de un análisis de pH y de Cadmio, este último sobre el grano sin cascarilla. Dado que este servicio es costoso, se recomienda solicitarlo sobre una sola submuestra que tenga una muy alta representatividad del lote evaluado.

Si se cuenta con un equipo para analizar el pH (phmetro), la medición de este resultado puede hacerse sin necesidad del servicio del laboratorio, si bien el resultado puede ser menos preciso. Para esto, se debe tomar una muestra de 100 gramos de cacao en grano y retirar de ella la cascarilla para dejar solo el cotiledón. Luego, se tritura esta muestra de solo cotiledón con la ayuda de un molino de café o licuadora y se toman tres submuestras de 10 gramos cada una; cada una se coloca en un vaso de vidrio y se le agregan 90 ml de agua destilada (o natural potable con ph 7). Se agita bien la muestra y se deja reposar durante cinco minutos. Se filtra con filtros de papel para café o los especiales de laboratorio y se realiza la medición con el pHmetro, siguiendo las instrucciones para su uso, según el equipo que se disponga (Pérez y Contreras, 2017).

Figura 14. Análisis de laboratorio de grano sano seco



Ilustración 19. Preparación de muestra y medición de Ph.

Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

3.2.2.9 Resultados de la evaluación. Con todos los resultados, se puede categorizar la muestra teniendo en cuenta que algunos clientes pueden tener requerimientos particulares, lo que exigiría ajustarlo según las necesidades de evaluación. Por ello, se pueden tener varios cuadros de evaluación, entre ellos uno general que es el que se propone y otros particulares según las especificaciones de los clientes, como la siguiente:

Cuadro 11. Resultados de la evaluación

Criterio	Parámetro			Resultado de la muestra
	Grado 1	Grado 2	Grado 3	
Aroma de la muestra	T	T	T	T
Homogeneidad	H	H	H	H
Material tamizado	≤ 1,8%	≤ 2,0%	≤ 2,0%	1,5%
Residuo y material extraño	≤ 1,5%	≤ 3,0%	≤ 3,0%	1,5%
Contenido de Humedad	6,5 – 7,0%	6,5 – 7,0%	7,0 – 7,5%	6,9%
Índice de grano	≥ 1,30	1,20 – 1,29	< 1,20	1,30
Granos sin fermentar, Violetas	< 15,0%	< 20,0%	< 35,0%	15,0%
Granos sobrefermentados	0 %	< 0,5%	< 1,0%	0,0%
Granos Dañados por Insectos	< 3,0%	< 5,0%	5,1% - 8,0%	0,7%
Granos Mohosos	< 3,0%	< 3,0%	< 5,0%	0,0%
Granos Pizarrosos	< 3,0%	3,0 – 5,0%	5,1 – 10,0%	1,3%

Fuente: Pérez y Contreras, 2017.

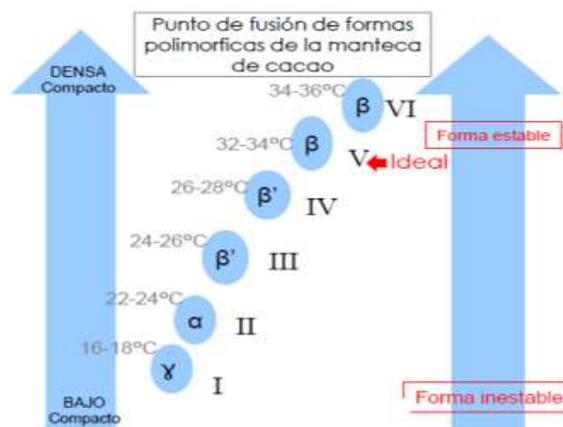
Finalmente, la muestra se califica según el Grado de cumplimiento de todos los criterios de calificación y se presenta como resultado global marcando la casilla del Grado respectivo (Pérez y Contreras, 2017).

3.2.3 Diseño del formato de línea de producción. En este formato (Anexo E), se registran las características básicas de cada etapa del proceso de transformación del grano de cacao en chocolate de mesa, que fueron establecidas por Escobar (2019) en su estudio de productividad para el mejoramiento del proceso productivo de chocolate de mesa y que consideró, además, los procesos para el chocolate artesanal similares al industrializado, descritos Chanaluisa y Zhingre (2021).

El formato considera los parámetros necesarios para evaluar la rigidez de la tableta, que se puede ver afectada por defectos en el proceso de temperado. Según Afoakwa *et al.* (2008), “el temperado es una técnica de pre-cristalización controlada que se utiliza para inducir la formación de cristales de una forma más termodinámicamente estable de la manteca de cacao, con el fin de brindar buenas características de rompimiento, contracción, brillo y vida útil del producto”. A nivel industria, el temperado influye en las características de calidad como el color, la dureza, el manipuleo, el acabado final y el tiempo de vida útil.

Según Beckett (2008), existen seis formas en las que pueden formarse los cristales en un chocolate. Las estructuras que se desean alcanzar son las de tipo V y VI, como se observa en la siguiente figura, debido a que son las más estables y compactas.

Figura 15. Tipos de formación de cristales

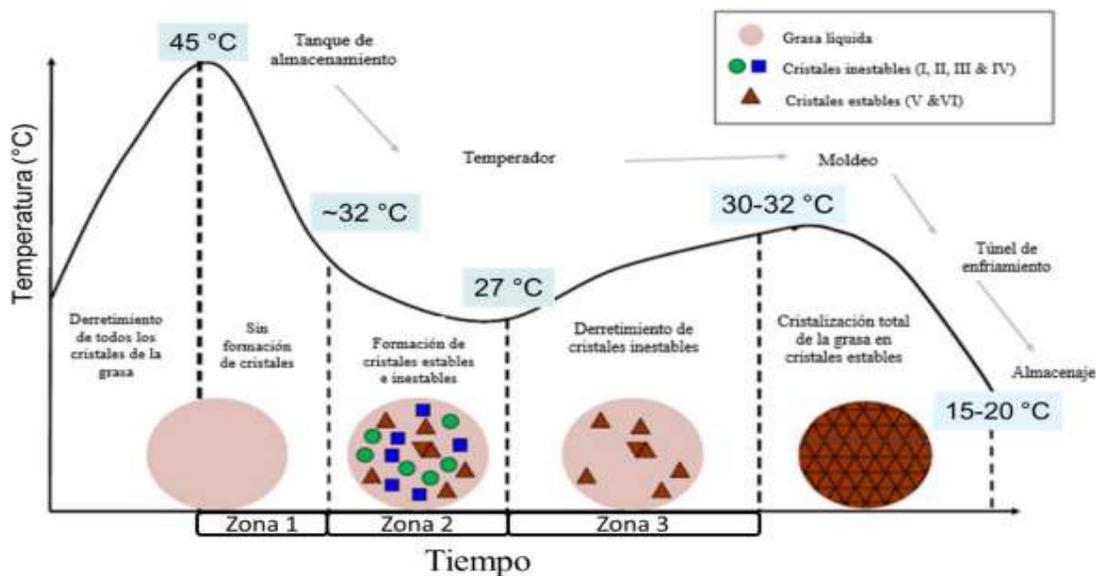


Fuente: Beckett, 2008.

Los cristales de tipo I son muy inestables y su punto de fusión es cercano a los 17°C, por lo cual está presente solo en coberturas para helados. Este tipo de cristales cambia rápidamente a la forma II, que se transforma luego a las formas III y IV pero a una menor velocidad (Beckett, 2008).

La figura 16 muestra el proceso de cristalización de la manteca de cacao durante el temperado.

Figura 16. Proceso de cristalización en el temperado.



Fuente: Chire y Yi Chang, 2017.

Es importante realizar una revisión periódica de cada uno de los procesos en la línea de producción, ya que el producto se puede ver afectado si no se lleva un buen manejo o control de calidad de los procesos que realizan.

3.2.4 Diseño del Formato de almacenamiento. Para la implementación de este formato (Anexo F), se tuvieron en cuenta los parámetros que indica la Resolución 1511 de 2011 para el chocolate con azúcar y la NTC 793 del chocolate de mesa, y, la ficha técnica del Chocolate de Mesa Con Azúcar, Clavos y Canela realizada por Escobar (2019), ya que recoge los lineamientos que establecen ambas normas. De acuerdo a lo anterior, se indicaron los pasos preliminares para llenar el formato de almacenamiento de producto terminado:

3.2.4.1 Toma de muestras y Criterios de aceptación o rechazo. Para la toma de muestras del producto terminado, se realizará una inspección de muestreo de aceptación teniendo en cuenta la naturaleza de las características de tipo cualitativo (aroma, sabor, color, aspecto de la superficie y aspecto de la tableta) y cuantitativo (longitud y peso del chocolate). Se evaluará la población del producto terminado (chocolate de mesa) a través de tres muestras aleatoria (tres tabletas), para decidir la aceptación o el rechazo del producto. En el muestreo se está evaluando toda la población de chocolate y no sólo la muestra; si la población cumple con las características inferidas a partir de los datos de la muestra, se decidirá si se acepta o se rechaza (Ruiz y Rojas, 2006).

Figura 17. Toma de muestras y criterios de aceptación o rechazo



Fuente: Ruiz y Rojas, 2006.

3.2.4.2 Pruebas de ensayo. Se encuentran en el apartado 1.3 Pruebas de calidad para el chocolate de mesa.

3.3 DISEÑO DEL ÁREA DE CALIDAD

De acuerdo con la evaluación de las condiciones de infraestructura y las de calidad que deben tener el grano de cacao y el chocolate de mesa, es necesario el desarrollo de un área que permita lograr productos y servicios de alta calidad al menor costo, condición indispensable para obtener altos índices de productividad, eficiencia y competitividad. Esto se une al hecho de que los clientes son cada vez más exigentes, demandando productos con características que satisfagan sus crecientes necesidades y expectativas (González, 2002).

3.4 DISEÑO DEL LABORATORIO DE CALIDAD

El diseño inicial de un laboratorio tiene tres etapas sencillas: la ubicación, el dimensionamiento del laboratorio y la distribución interior de las áreas. Sin embargo, en siempre debe estar presente la tipología del laboratorio, para evitar diseñar un espacio que, en el futuro, tendrá problemas de confortabilidad laboral y de seguridad para las personas presentes en el laboratorio y en el exterior de él (Rodríguez, 2013).

3.4.1 Ubicación. La ubicación y la tipología de un laboratorio constituyen la primera etapa de diseño (Gadea, 1994). Los laboratorios que forman parte de una empresa, como pueden ser los laboratorios de control, se ubican en función de parámetros asociados a la eficiencia y eficacia de su actividad, que dependen de la distancia a los puntos de control existentes en los procesos productivos, de las características de vida asociadas a las muestras a analizar, etc. Cuando son laboratorios de investigación y desarrollo dentro de una empresa, la ubicación ha de tener en cuenta las condiciones asociadas a la seguridad de la información y conocimiento que se genera en dicho laboratorio.

3.4.2 Distribución de áreas internas.

3.4.2.1 Área de recepción de materia prima. Se establece como la primera etapa en la elaboración de los alimentos, pues aquí se establecen los parámetros para la adquisición de materias primas, bajo la observancia de ciertas características de color, olor, textura, temperatura de llegada, empaque y etiquetado del material. Del estado inicial dependerá, en gran parte, la salubridad de los productos finales (Ramírez, 2010).

3.4.2.2 Área de análisis de muestras. El laboratorio debe tener definidos un plan y los procedimientos de muestreo, que incluyen el procedimiento de recolección de muestras, la identificación de la persona que las toma y las condiciones ambientales en el momento de realizar el muestreo, que deben documentarse si es procedente (Rodríguez, 2001). Las técnicas de muestreo pueden ser o no probabilísticas, según si se puede o no conocer la probabilidad de cada individuo de ser incluido en la muestra por medio de una selección al azar. El caso contrario se refiere a la selección de sujetos que cumplan con ciertos criterios o características, por lo que los procesos pueden ser poco válidos, confiables o reproducibles, debido a que no dan certeza de que cada sujeto a estudio represente a la población blanco (Walpole y Myers, 1996).

3.4.2.3 Área de análisis físicos. El área física de un laboratorio de calidad debe cumplir con las siguientes características:

1. Debe contar de un área específica, ordenada, limpia y ventilada, anexa al laboratorio, para resguardo de material, equipo, sustancias y trabajos experimentales.
2. Las mesas y los asientos deben tener una altura apta para realizar los análisis y estar construidos con un material resistente a sustancias corrosivas.
3. Las redes de gas, acueducto y electricidad deben ser visibles, entubadas e identificadas con colores, según lo estipule la normativa.
4. Estar equipado con simbología de precaución (No fumar, No comer, No correr, etc.), señalética de las rutas de evacuación, botiquín, regadera de presión en funcionamiento, libre de obstáculos y sin sardinel, duchas y lavaojos, tableros, trastes de basura diferenciando materia orgánica, inorgánica y material reciclable y extintores de incendios.

3.4.2.4 Área de análisis microbiológicos. El control de calidad en el laboratorio de análisis microbiológico de alimentos, constituye un instrumento primordial dentro de los programas que pretenden asegurar la calidad de los ensayos efectuados, que, a su vez soporten de manera confiable el control de calidad microbiológico en las empresas productoras de alimentos (Corpas, 2011).

En condiciones ideales, el laboratorio de microbiología debe ocupar una serie de habitaciones dedicadas al almacenamiento del instrumental de vidrio y de los medios deshidratados, la preparación y esterilización de los medios, la descontaminación de materias patógenas o peligrosas y el personal. Los laboratorios reglamentarios necesitan zonas separadas para el almacenamiento de las muestras que todavía no se han analizado, y las muestras ya analizadas que pasan a la reserva. Sin embargo, los laboratorios de microbiología pueden consistir en una sola habitación que contenga un banco central de trabajo en el que se preparen los medios y se efectúen los análisis microbiológicos, con espacios para el almacenamiento de los medios y los instrumentos de vidrio.

Otras funciones como la descontaminación de materias patógenas, el almacenamiento de las muestras recién llegadas y de reserva y el mantenimiento de animales, no pueden efectuarse en una sola habitación. Los medios, los reactivos y los instrumentos de vidrio que deban almacenarse en la misma habitación en que se realizan los análisis microbiológicos, se guardan en envases herméticos y todos los artículos deberán almacenarse en armarios limpios de polvo, preferiblemente con puertas corredizas de vidrio, que deben permanecer cerradas (FAO, 1992).

3.4.3 Criterios de dimensionamiento. Para el diseño interno de un laboratorio, se deben tener en cuenta parámetros mínimos, como los aspectos de espacio, señalización, estructura y diseño.

3.4.3.1 Aspectos de espacio. Si el laboratorio está diseñado en pequeños laboratorios modulares, es aconsejable que la superficie de estos no sea inferior a 15 m² y preferiblemente que esté entre 40 y 50 m² (Alados, 2009).

Las señales de seguridad pueden elaborarse en diferentes clases de material (acrílico, adhesivos, plásticos), con símbolos de diferentes colores y formas geométricas con o sin texto para llamar la atención frente a los riesgos que puedan afectar la seguridad o la salud de las personas, deben ser claros y transmitir mensajes de prevención, prohibición e información en forma precisa (IGAC, 2017). La NTC 1461 contiene las consideraciones a tener en cuenta para la señalización tales como, los colores de seguridad y de contraste, el significado de las formas geométricas y la clasificación de las señales de seguridad.

Cuadro 12. Colores de seguridad y contraste

Color	Seguridad		Contraste
	Significado	Ejemplo de uso	
Rojo	Pare Prohibición	Señales de pare Paradas de emergencia Señales de prohibición	Blanco
	Este color también se usa para prevención del fuego, equipo contra incendios y su ubicación		
Azul	Acción de mando	Obligación a vestir equipo de protección personal	Blanco

Cuadro 12. (Continuación)

Color	Seguridad		Contraste
	Significado	Ejemplo de uso	
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro	Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, intoxicación, etc.), prevención de escalones hacia arriba o hacia abajo, obstáculos	Negro
Verde	Condición de seguridad	Salidas de emergencia, estaciones de primeros auxilios y rescate	Blanco

Fuente: NTC 1461, 1987.

Cuadro 13. Formas geométricas

Forma	Significado
	Prohibición o acción de mando
	Prevención
	Información, incluyendo instrucciones

Fuente: NTC 1461, 1987.

Las señales de seguridad se clasifican de la siguiente manera:

1. Señales de prohibición: contienen un símbolo que se ubica en el centro sobre la base, deberá oscurecer la barra cruzada, el color rojo deberá cubrir el 35% del área de la señal (Figura 18).

Figura 18. Señales de prohibición



Fuente: Interequipos Colombia S.A.S, 2021

2. Señales de acción de mando: el símbolo o texto deberá estar sobre la base y el color azul deberá ocupar el 50% del área de la señal (Figura 19).

Figura 19. Señales de acción de mando



Fuente: Eco Global Consultores, 2015

3. Señales de prevención: el símbolo o texto deberá estar centrado, el color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal (Figura 20).

Figura 20. Señales de prevención



Fuente: EPPSI, 2021.

4. Señales de acciones concernientes a condiciones seguras: el símbolo o el texto deberá estar centrado sobre la base de la figura cuadrada o rectangular; el color verde debe cubrir el 50% del área de la figura (Figura 21).

3.4.3.2 Estructura y diseño. El diseño del laboratorio debe responder a las necesidades, predominando la seguridad, la funcionalidad y la eficacia sobre los criterios puramente estéticos (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2000), si bien se deben intentar conjugar todos ellos. Los elementos a considerar en el diseño incluyen fachadas (ya descritas), techos y dobles techos, puertas y ventanas y su cantidad y suelos, con las características específicas:

Figura 21. Señales de acciones concernientes a condiciones seguras



Fuente: Serna, 2013.

- Techos y dobles techos: los laboratorios deben tener una altura no inferior a 3 m (RD 486/97). El techo, donde habitualmente están situados los sistemas de iluminación general, debe estar construido con materiales de elevada resistencia mecánica y pintado o recubierto por superficies fácilmente lavables, evitándose la acumulación de polvo y materiales tóxicos. En laboratorios situados en locales de uso industrial, el material del techo debe ser del tipo incombustible (M0) o ininflamable (M1) y si están situados en un centro sanitario o docente sólo puede ser del tipo incombustible (M0). Si se dispone de doble techo, debe ser de material incombustible (M0), lavable y diseñado y construido de manera que sea resistente, seguro y fácilmente desmontable. Un factor a considerar es su impenetrabilidad a gases y vapores a fin de evitar que tanto estos contaminantes como el humo, en caso de incendio, puedan transmitirse a las dependencias adyacentes. Deben valorarse sus propiedades en cuanto a transmisión de ruido. Se recomienda que tanto los techos como los dobles techos, estén pintados en blanco, lo que permite evitar diferencias de contraste entre ellos y las luminarias de los sistemas de iluminación.

- Suelos: normalmente, se proyectan para una sobrecarga de uso mínimo de 300 kg/m², aunque en el caso de instalar equipos o máquinas pesadas, estas cifras deben ser superiores. Es recomendable que tengan una base rígida y poco elástica, para evitar vibraciones especialmente en tareas como la pesada o el análisis instrumental. El revestimiento del suelo varía con relación a los productos químicos y tipo de actividad a desarrollar, estando sus características. Los factores que suelen considerarse para la elección del material para el suelo son: resistencia a agentes químicos, resistencia mecánica, posibilidad de caídas, especialmente cuando están mojados, facilidad de limpieza y descontaminación, impermeabilidad de las juntas, posibilidad de hacer drenajes,

conductividad eléctrica, estética, comodidad (dureza, ruido, etc.), precio, duración, facilidad de mantenimiento.

- Ventanas: además de las características ya descritas, un buen sistema para los laboratorios se refiere a la doble ventana, ya que amortigua el ruido exterior y reduce la pérdida de energía debida a la diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior de los locales. Otro aspecto importante a considerar es la facilidad de limpieza de la cara externa de los cristales; para ello existen dos soluciones: los marcos desmontables y la utilización de doble cristal en un sistema de volteo, lo que permite la limpieza desde el interior.

- Puertas: los principales factores a considerar en el diseño e instalación de las puertas, además de los ya descritos, incluyen que los departamentos de laboratorios dispongan de una segunda puerta si hay riesgo incendio o de explosión que pueda bloquear la salida, que se trabaje con gases a presión o correspondan a espacios de más de 100 m². En la práctica, el número de puertas estará establecido por las necesidades de evacuación.

- Iluminación: según la NTP 551, el nivel de iluminación del laboratorio debe adaptarse a las exigencias visuales de los trabajos que se realicen en él. Siempre que sea posible se recomienda disponer de iluminación natural complementada con artificial, para garantizar las condiciones de visibilidad adecuadas durante la jornada laboral. En aquellas tareas en que se precisen niveles de iluminación específicos, se colocarán puntos de iluminación localizada. De acuerdo con el RD 486/1997 y normas UNE 72163:84 y 72112:85, se considera que el nivel de iluminación general adecuado para el laboratorio es de 500 lux. Cuando los niveles de exigencia visual de la tarea sean muy altos el nivel de iluminación mínimo es de 1000 lux (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2000).

3.4.4 Plano de del área de calidad. Para el diseño del plano del área de laboratorio, se utilizó el programa de Autocad versión 2022, herramienta de arquitectura indicada para realizar planos. Actualmente, la empresa cuenta únicamente con un espacio denominado Área de recepción de materia prima, razón por la cual se determinó la necesidad de realizar la división secuencial del espacio, de la siguiente manera:

Área de recepción de materias primas
Área de análisis de muestras
Área de análisis físicos
Área de análisis microbiológico

Por condiciones de espacio y disminución de desplazamientos, se manejarán juntas las áreas de recepción de materias primas y de análisis de muestras en un espacio de 5m x 10m, mostrado en color verde en las siguientes imágenes. Las figuras siguientes dan cuenta de las dimensiones estipuladas para cada área del laboratorio de calidad proyectado. Todas

las dimensiones de la estructura realizada en Autocad son presentadas en metros o en metros cuadrados, si se trata de medidas de área.

Figura 22. Dimensiones del Área de recepción de materias primas y Análisis de muestras

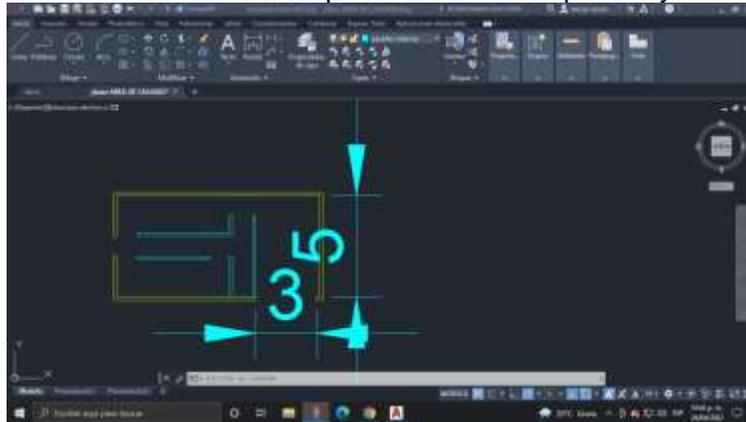


Figura 23. Área de análisis físicos

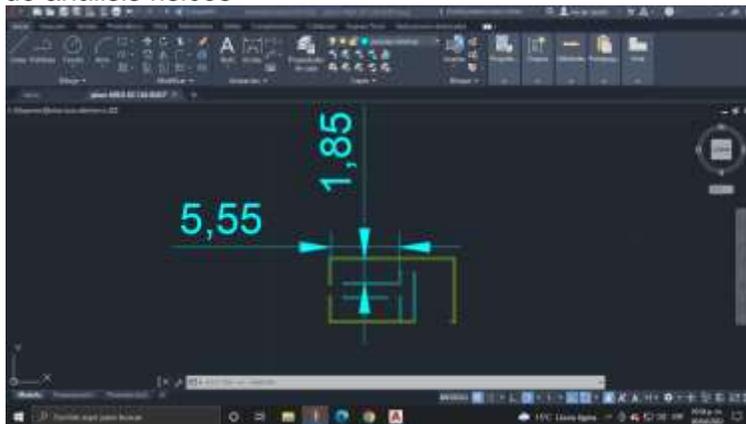


Figura 24. Área de análisis microbiológico

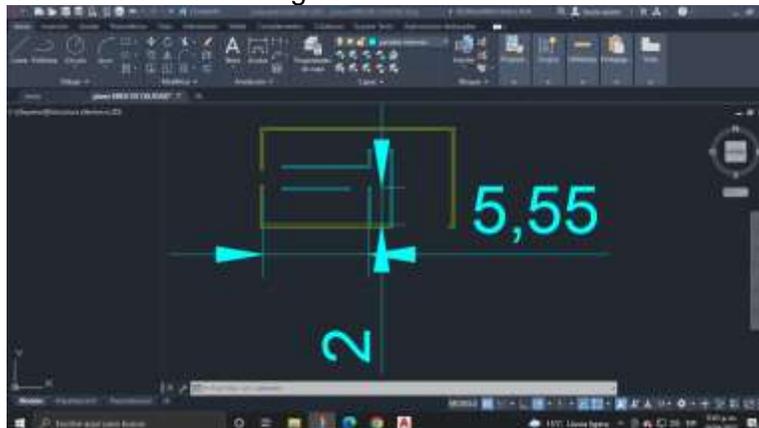
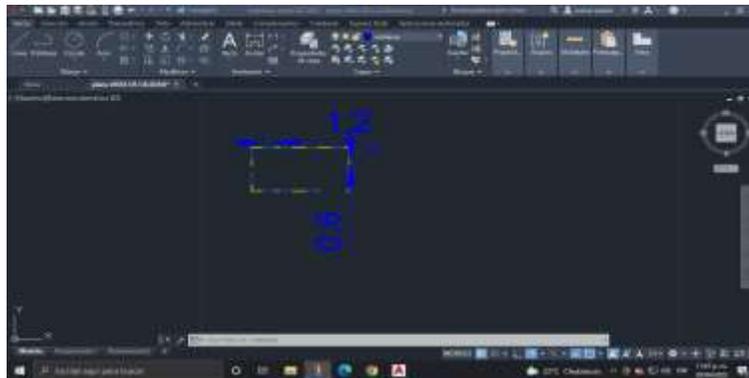


Figura 25. Puertas de entradas y salida



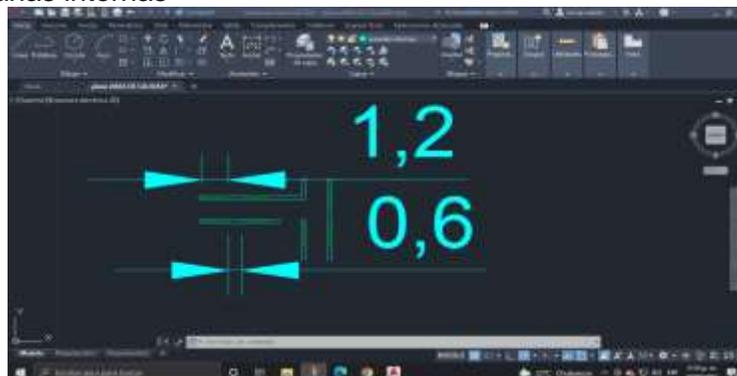
Las puertas mantienen la misma forma y medidas en todo el laboratorio.

Figura 26. Ventanas externas



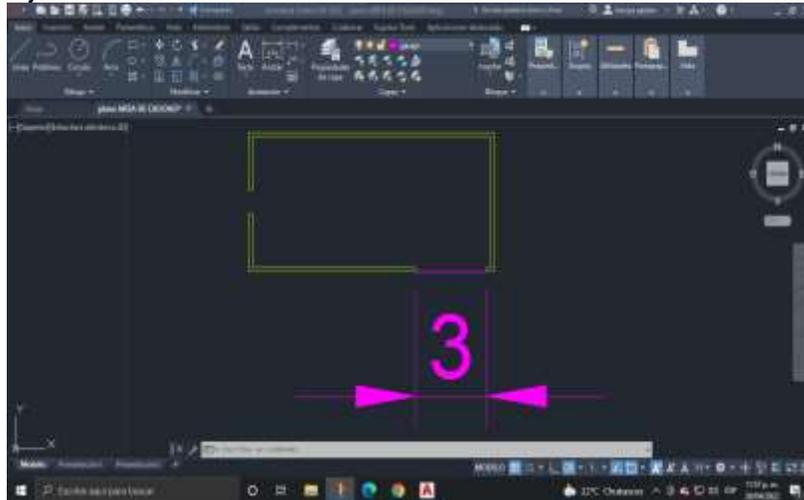
Se sugiere una separación entre ventanas de 0,6 metros, dado que una buena ventilación puede prevenir cualquier tipo de problema o acumulación de malos olores dentro de la instalación.

Figura 27. Ventanas internas



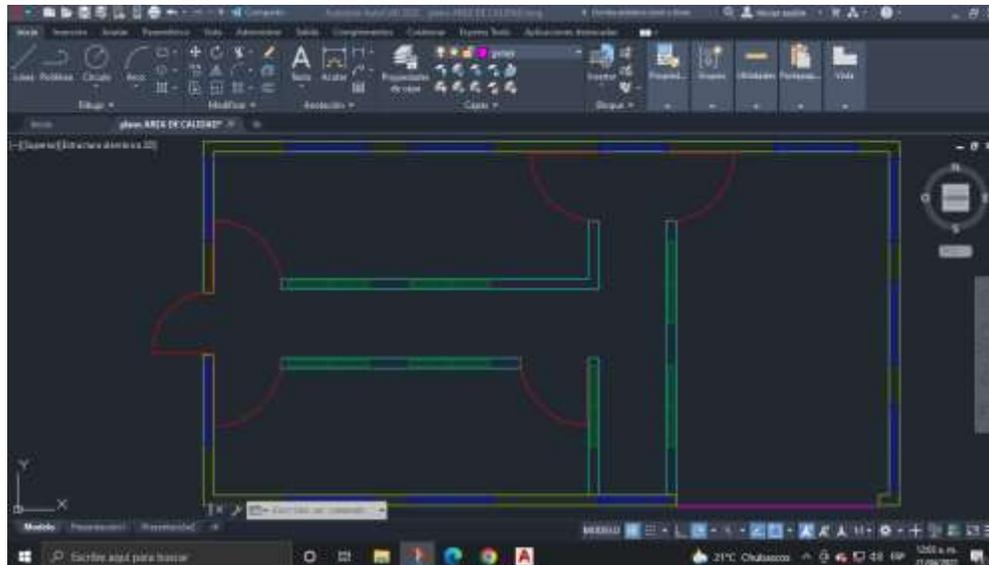
Para las ventanas internas se sugiere que se mantengan las mismas medidas que en la figura de ventanas exteriores.

Figura 28. Garaje de entrada



Como sugerencia, los garajes o muelles para el cargue o descargue de materias primas o insumos, deben tener un área mínima de 3 metros de ancho y 3 de alto, esto el fin de facilitar el descargue de materiales.

Figura 29. Plano en 2D del Área de calidad



En la figura 29 se puede apreciar la configuración sugerida para el área de calidad, bajo la observancia de las recomendaciones estipuladas en los criterios de dimensionamiento.

4. CONCLUSIONES

Para dar inicio a la construcción del área de calidad, es necesario mejorar algunos aspectos en la empresa Agroindustria Cacaotera S.A.S Zomac, tales como las condiciones de calidad indicadas en el diagnóstico realizado en la planta de transformación, de manera que se cumpla con los estándares de calidad que se establecen en las normas.

Es necesario preparar el recurso humano de la empresa en las pruebas de calidad y normatividad vigentes, para el correcto diligenciamiento de la información requerida en los formatos o fichas técnicas presentadas en los anexos del presente documento.

Las sugerencias realizadas servirán como apoyo para mejorar los procesos operativos, los cuales deberán subsanar los inconvenientes y limitaciones encontradas en el diagnóstico basado en la Resolución 2674 de 2013.

Se diseñó un plano del área de calidad propuesta, teniendo en cuenta los parámetros y las especificaciones mencionadas en el trabajo, de manera que se cumplan los requisitos normativos; el proyecto es técnicamente viable, ya que la organización cuenta con los materiales a analizar (grano de cacao y chocolate de mesa) y con el espacio donde se puede implementar el laboratorio. Es necesario buscar los recursos económicos que permitan adquirir los equipos necesarios para realizar los análisis.

5. RECOMENDACIONES

5.1 ACTIVIDADES DE CORTO PLAZO

Implementar las medidas correctivas para mejorar las condiciones de la planta, de acuerdo con el resultado del diagnóstico, ya que la inocuidad de un alimento empieza desde las condiciones en las cuales se van a realizar las actividades de transformación.

Realizar un control de calidad en el proceso de temperado, para evitar que la tableta de chocolate sea muy rígida y hacer seguimiento periódico de todos los procesos de transformación en la empresa.

Capacitar al personal en el diligenciamiento de los formatos de recepción de materia prima, ficha de evaluación, línea de producción y almacenamiento de producto terminado.

Realizar la actualización periódica del entorno legal en que se desarrollan las actividades de la empresa.

Gestionar los recursos necesarios para comenzar con el desarrollo de las pruebas de calidad y capacitar a los operarios en su realización.

Tramitar el registro sanitario ante el INVIMA.

5.2 ACTIVIDADES DE MEDIANO PLAZO

Desarrollar reuniones periódicas con todo el personal, para definir las responsabilidades de cada área.

Contar con el personal adecuado y capacitado para desarrollar las pruebas de calidad.

5.3 ACTIVIDADES DE LARGO PLAZO

Dotar al área de calidad de los materiales y equipos necesarios para realizar las pruebas al grano de cacao y el chocolate de mesa.

Implementar el laboratorio de calidad, de acuerdo con las sugerencias realizadas estudio.

BIBLIOGRAFÍA

AFOAKWA, E; PATERSON, A; FOWLER, M y VIEIRA, J. Influence of tempering and fat crystallization behaviours on microstructural and melting properties in dark chocolate systems. En: Food Research International, 2008, vol. 42, pág. 200-209.

AGROBIZ NEGOCIOS SOSTENIBLES. Manual de cosecha y poscosecha de cacao fino y de aroma. Implementación de un Sistema Participativo de Garantías (SPG) basado en la ISO 34101 de Cacao Sostenible y con trazabilidad, para la asociación ASOACASAN de San José del Fragua. Proyecto Conservación y Gobernanza en el Piedemonte Amazónico. USAID. Colombia: 2020.

AGUELL, Oriol. La seguridad alimentaria del chocolate [en línea]. Observatori de Seguretat Alimentària: s.f. [citado 31, marzo, 2022]. Disponible en Internet en: https://www.academia.edu/39243510/LA_SEGURIDAD_ALIMENTARIA_DEL_CHOCOLATE

ALADOS, Juan. Diseño de un laboratorio de Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. EIMC. Madrid: 2009.

ARIAS GÓMEZ, J.; VILLASÍS KEEVER, M.Á. y MIRANDA NOVALES, M.G. El protocolo de investigación III: la población de estudio. En: Rev Alerg Mex., 2016, vol. 63, no. 2, pág. 201-206. doi: 10.29262/ram.v63i2.181. PMID: 27174763.

ÁVILA BARAY, Héctor Luis. Introducción a la metodología de la investigación. Eumed.net Edit. Chihuahua, México: 2006. ISBN-10: 84-690-1999-6.

BEAUDOIN, Marie y GRAHAM, Terry. Methylxanthines and Human Health: Epidemiological and Experimental Evidence, pág. 509-548. En: Handbook of Experimental Pharmacology book series, 2010, vol. 200.

BECKETT, S. The Science of Chocolate. 2 ed. Cambridge, United Kingdoms, RSC Publishing: 2008.

CAJO PINCHE, María Isabel. Control de calidad en chocolate. Perú: Editorial Barreto. 2021, 180p. ISBN: 978-612-00-5901-2

CHANALUISA OÑA, Jefferson Romario y ZHINGRE SÁNCHEZ, Marco Vinicio. Elaboración de chocolate artesanal con saborizantes naturales en el cantón Shushufindi Provincia de

Sucumbíos. Tesis Ingeniería Industrial. Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador: 2021, 84 p.

CHIRE FAJARDO, Gabriela Cristina; UREÑA PERALTA, Milber; GARCÍA TORRES, S.M. y HARTEL, L.W. Optimización de la formulación de chocolate oscuro a partir de la mezcla de granos de cacao y contenido de cacao aplicando método de superficie de respuesta. En: Enfoque UTE, 2019, vol. 10, no. 3, pág. 42-54. <https://doi.org/10.29019/enfoque.v10n3.432>

CHIRE, Gabriela y YI CHANG, Augusto. Importancia del proceso de temperado en la elaboración del chocolate a nivel industrial. Tesis Ingeniería de Alimentos y Productos Agropecuarios. Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú: 2017.

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 1151 de 2011. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate y productos de chocolate para consumo humano, que se procese, envase, almacene, transporte, comercialice, expendan, importe o exporte en el territorio nacional. El Ministerio. Bogotá D.C: 2011, 23 p.

_____. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2674 de 2013. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. El Ministerio. Bogotá D.C: 2013.

COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.S. Cosecha, beneficio y calidad del grano de cacao (*Theobroma cacao* L.). Grupo Nutresa. Medellín: 2019, 36 p.

CORPAS, Eduardo. Establecimiento de un sistema para el monitoreo y control de la contaminación cruzada en el laboratorio de análisis microbiológico de alimentos durante 2009. En: Revista Ciencia y Salud, 2012, vol. 10, no. 1.

DIRECCIÓN DE CADENAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES. Cadena del cacao [en línea]. Ministerio de Agricultura. Bogotá D.C: 2021 [citado 31, marzo, 2022]. 34 p. Disponible en Internet en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

DIRECCIÓN GENERAL DE INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN DE ESTUDIOS. Área física de los laboratorios [en línea]. UNAM. México: s.f. [citado 18, abril, 2022]. Disponible en Internet en: http://www.dgire.unam.mx/contenido/normatividad/manuales/l_lab/area_fisica.pdf

ENRÍQUEZ, G.A. La cura o beneficio del cacao. CATIE. 1982.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. SECRETARÍA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. Alimentos para humanos: aceites y grasas vegetales o animales. Determinación de los índices de Reichert- Meissl, Polenske y Kirchner. Norma Oficial Mexicana NOM-F-153-S-1981. México: 1981.

FAO ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. La garantía de la calidad en el laboratorio microbiológico de control de los alimentos. En: Manuales para el control de calidad de los alimentos. FAO. Roma: 1992, pág. 2.

FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS. FONDO DE ESTABILIZACIÓN DE PRECIOS DEL CACAO - FEP CACAO. Informe de gestión Vigencia 2019 [en línea]. Bogotá D.C: 2020 [citado 31, marzo, 2022]. 51 p. Disponible en Internet: <<https://www.fepcacao.com.co/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-DE-GESTION-VIGENCIA-2019-V1.pdf>>.

GADEA, E. Diseño, ubicación y distribución de laboratorios [en línea]. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. Madrid: 1994 [citado 31, marzo, 2022]. Disponible en Internet en: <<https://slideplayer.es/slide/85940/>>.

GARCÍA, Eva y FERNÁNDEZ, Isabel. Determinación de la humedad de un alimento por un método gravimétrico indirecto por desecación [en línea]. Universitat Politècnica de València. Tecnología de Alimentos. España: s.f. [citado 31, marzo, 2022]. Disponible en Internet en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16339/Determinación%20de%20humedad.pdf>

GAVILANES, Jennifer. Evaluación de la absorción y desorción en la testa de cacao (*Theobroma cacao* L.) Adicionada con miel de caña para la obtención de un producto de uso alimentario. Tesis Ingeniería Agroindustrial. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador: 2015, 122 p.

GONZÁLEZ MERIÑO, R.F. Sobre el estado del arte de la gestión de la calidad. En: Sociedad y Economía. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente, 2002.

ICONTEC INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Chocolate y sus sucedáneos para consumo directo. NTC 792. Icontec. Bogotá D.C: 2008.

_____. Cacao en grano. NTC 1252. Icontec. Bogotá D.C: 2003, 11 p.

_____. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. NTC 1461. Icontec. Bogotá D.C: 1987, 18 p.

IGAC INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Clasificación de colores, señalización y demarcación de las áreas [en línea]. IGAC. Bogotá: 2017 [citado 31, marzo, 2022]. 14 p. Disponible en Internet en: <<http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/procedimientos/procedimientos%202008/2017/I20100-05-17.V1%20Instructivo%20clasificacion%20de%20colores,%20senalizacion%20y%20demarcacion%20de%20las%20areas.pdf>>.

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA. Prevención del riesgo en el laboratorio. Instalaciones, material de laboratorio y equipos. NTP 433. El Ministerio. España: 1996.

_____. Prevención de riesgos en el laboratorio: la importancia del diseño. NTP 551. El Ministerio. España: 2000.

MIXAN, Emerson. Experiencia profesional adquirida en la empresa Negusa Corp S.A. – Lima, en el área de control de calidad para la elaboración de chocolate. Tesis Ingeniería Química. Universidad de la Amazonia peruana. Iquitos: 2014.

MOREIRA, Manuel. Manual del cultivo de cacao [en línea]. Estación Experimental Tropical Pichilingue. INIAP, Quevedo, Ecuador: 1994 [citado 31, marzo, 2022]. 135 p. Disponible en Internet en: <<http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1621>>.

ORTIZ, Jimena, CHUNGARA, Milenka; IBIETA, Gabriela; ALEJO, Isabel; TEJEDA, Leslie; PERALTA, Carmelo; ALIAGA, Enzo; MOLLINEDO, Patricia y PEÑARRIETA, Mauricio. Determinación de teobromina, catequina, capacidad antioxidante total y contenido fenólico total en muestras representativas de cacao Amazónico Boliviano y su comparación antes y después del proceso de fermentación. En: Revista boliviana de química, 2019, vol. 36, no. 1, pág. 40-50.

PARRA, Griselda; DE LA OSSA, José y RUIZ, Stephanie. Diagnóstico de la situación actual de una empresa de servicios de alimentación con respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 para un sistema de gestión de la calidad. En: Signos, 2019, <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2019.0001.06>

PÉREZ, Miguel y CONTRERAS, José. Instructivo para el control de calidad de granos de cacao [en línea]. Bogotá D.C: 2017 [citado 31, marzo, 2022], 17 p. Disponible en Internet: https://www.swisscontact.org/_Resources/Persistent/5/6/1/6/5616ce94e66df97f365ec26cdf9ad999fef0bc18/InstructivoControlCalidad.pdf

QUEVEDO GUERRERO, José Nicasio; ROMERO LOPEZ, Julio Andrés y TUZ GUNCAY, Ivanna Gabriela. Calidad físico química y sensorial de granos y licor de cacao (*Theobroma*

Cacao L.) usando cinco métodos de fermentación. En: Revista Científica Agroecosistemas, 2018, vol. 6, no. 1, pág. 115-127.

RAMÍREZ, Nathalia. Estandarización y control de calidad en procesos de recibo, almacenamiento, distribución y servida de alimentos. Tesis Ingeniería de alimentos. Corporación Universitaria Lasallista. Caldas, Colombia: 2010.

REGALADO, Miguel. ¿Qué es la prueba de corte del cacao y cuándo puede ser útil? [en línea]. Perfect Daily Grind Español ©: 23, agosto, 2019 [citado 31, marzo, 2022]. Disponible en Internet en: <https://perfectdailygrind.com/es/2019/08/23/que-es-la-prueba-de-corte-del-cacao-y-cuando-puede-ser-util/>

RESOLUCIÓN DE SUPERINTENDENCIA. 234-2006/SUNAT [en línea]. Lima: 2006 [citado 31, marzo, 2022]. 35 p. Disponible en Internet en: <https://ww3.sunat.gob.pe/legislacion/superin/2006/234.htm>

RODRÍGUEZ, Gerarda. Aseguramiento de la calidad analítica y norma ISO 17 025 en laboratorios clínicos y químicos. En: Revista Costarricense de Ciencias Médicas, 2001, vol. 22, no. 1-2, pág. 83-97.

RODRÍGUEZ, Manuel y CÁRCEL, Francisco. Consideraciones para el diseño de laboratorios en la industria química. En: 3Ciencias Revista de Investigación, 2013, 13p.

RUIZ, Arturo y ROJAS, Falcó. Muestreos de aceptación. Apuntes de clase [en línea]. Madrid; febrero, 2006 [citado 31, marzo, 2022], 41 p. Disponible en Internet en: <https://web.cortland.edu/matresearch/aceptacion.pdf>

SEMANA. Por pandemia, colombianos volvieron a tomar chocolate en familia [en línea]. En: Semana ®: 9, octubre, 2020 [citado 31, marzo, 2022]. Disponible en Internet en: <https://www.semana.com/economia/articulo/por-pandemia-colombianos-vuelven-a-tomar-chocolate-en-familia/202053>

UGRA UNIDAD DE GESTIÓN DE RIESGOS AGROPECUARIOS. Ficha de inteligencia cacao [en línea]. Bogotá D.C: 2020 [citado 31, marzo, 2022], 13 p. Disponible en Internet en: https://www.finagro.com.co/sites/default/files/ficha_de_inteligencia_-_cacao.pdf

WALPOLE, Ronald E. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 9a. ed. Pearson Educación: 2012.

ANEXOS

ANEXO A. Evaluación de condiciones de calidad de acuerdo a la resolución 2674 de 2013

	<p>FORMATO DE DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DE LA EMPRESA ZOMAC</p>	
FECHA Y HORA: 18 de marzo de 2022 - 2:00 pm		
IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:		
RAZÓN SOCIAL: Dulcería y confitería artesanal La Munda		
DIRECCIÓN: Vereda La Munda		
TELÉFONO: 317 428 1147		
CIUDAD Y/O MUNICIPIO: Miranda		
DEPARTAMENTO: Cauca		
REPRESENTANTE LEGAL: Yoliman Beltran Altamirano		
E-MAIL: dulconarmun@gmail.com		
ACTIVIDAD INDUSTRIAL: Planta de transformación del cacao		
PRODUCTOS QUE ELABORAN: Chocolate de mesa, barras de chocolate blanco con relleno de maní y frutas.		
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (Kg, L): 400 kg/día		
MARCAS DE COMERCIALIZACIÓN: No realizan		
PROCESOS A TERCEROS: No realizan		
REGISTROS SANITARIOS: No tiene		

NÚMERO DE EMPLEADOS:

Operarios: 2

Técnicos: 0

Profesionales: 0

Administrativos: 1

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: NA; No observado: NO.

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
1. EDIFICACIONES E INSTALACIONES			
1.1 LOCALIZACIÓN Y ACCESOS			
1.1.1	La planta está ubicada en un lugar aislado de focos de insalubridad o contaminación. <i>(Art 6, Literal 1.1, Res 2674/2013)</i>	2	
1.1.2	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad. <i>(Art 6, Literal 1.2, Res 2674/2013)</i>	1	
1.1.3	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento. <i>(Art 6, Literal 1.3, Res 2674/2013)</i>	2	
1.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN			
1.2.1	La edificación está diseñada y construida de manera que protege los ambientes de producción e impide la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes. <i>(Art 6, Literal 2.1, Res 2674/2013).</i>	2	
1.2.2	La edificación está diseñada y construida de manera que evita el ingreso y refugio de plagas (aves, insectos, roedores, murciélagos), y el libre acceso de animales domésticos o personas extrañas a la empresa. <i>(Art 6, Literal 2.1 y 2.7, Res 2674/2013).</i>	1	La instalación cumple parcialmente con varias de las consignas, pero faltan métodos de control de insectos.
1.2.3	La edificación posee una separación adecuada de las áreas donde se realizan operaciones de producción. <i>(Art 6, Literal 2.2, Res 2674/2013).</i>	2	
1.2.4	Los diversos ambientes de la edificación tienen el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. <i>(Art 6, Literal 2.3, Res 2674/2013)</i>	1	En algunas áreas no cumplen con el área mínima de operación para los obreros.
1.2.5	Los ambientes están ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado. <i>(Art 6, Literal 2.3 y art 18 Literal 5 Res 2674/2013)</i>	1	existen áreas que están mal ubicadas al interior de la organización
1.2.6	Los ambientes están dotados de condiciones de temperatura, humedad u otras necesarias para la ejecución higiénica de las operaciones de producción y/o para la conservación del alimento. <i>(Art 6, Literal 2.3, Res 2674/2013)</i>	1	La organización no cuenta con los equipos necesarios para el control de estas variables.
1.2.7	La edificación y sus instalaciones están construidas de manera que facilitan las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas. <i>(Art 6, Literal 2.4, Res 2674/2013)</i>	2	
1.2.8	El tamaño de los almacenes o depósitos es acorde a los volúmenes de insumos y de productos terminados. <i>(Art 6, Literal 2.5, Res 2674/2013)</i>	NA	
1.2.9	Los almacenes o depósitos disponen de espacios	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	libres que permiten la circulación del personal, el traslado de material y su limpieza y mantenimiento. <i>(Art 6, Literal 2.5, Res 2674/2013)</i>		
1.2.10	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio. <i>(Art 6, Literal 2.6, Res 2674/2013)</i>	2	
1.2.11	No hay presencia de animales en las áreas destinadas a la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento y expendio. <i>(Art 6, Literal 2.7, Res 2674/2013)</i>	2	
1.2.12	Cuenta con un área adecuada para el consumo de alimentos y descanso del personal. <i>(Art 6, Literal 2.8, Res 2674/2013)</i>	1	La organización cuenta con el área, pero no se encuentra debidamente dotada
1.2.13	No se almacenan elementos, productos químicos o peligrosos ajenos a las actividades propias de la fábrica procesadora. <i>(Art 6, Literal 2.9, Res 2674/2013)</i>		
1.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA			
1.3.1	El agua es potable y cumple con las normas establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social (Resolución 2115 de 2007) <i>(Art 6, Literal 3.1, Res 2674/2013)</i>	2	
1.3.2	El agua potable tiene la temperatura y presión requeridas en las diferentes actividades, así como para la limpieza y desinfección <i>(Art 6, Literal 3.2, Res 2674/2013)</i>	1	La planta no cuenta con los equipos necesarios para controlar estas variables
1.3.3	El agua no potable se utiliza para la generación de vapor indirecto, control de incendios o refrigeración indirecta. <i>(Art 6, Literal 3.3, Res 2674/2013)</i>	NA	
1.3.4	El agua no potable se distribuye por un sistema de tuberías completamente separados e identificados por colores, sin que existan conexiones cruzadas ni sifonaje de retroceso con las tuberías de agua potable. <i>(Art 6, Literal 3.3, Res 2674/2013)</i>	NA	
1.3.5	El sistema de conducción o tuberías garantiza la protección de la potabilidad del agua. <i>(Art 6, Literal 3.4, Res 2674/2013)</i>	2	
1.3.6	El establecimiento dispone de un tanque de almacenamiento de agua de capacidad suficiente para un día de trabajo y se garantiza su potabilidad. <i>(Art 6, Literal 3.5, Res 2674/2013)</i>	0	La planta dentro de su instalación no tiene un tanque de almacenamiento de agua.
1.3.7	Los pisos, paredes y tapas del tanque de almacenamiento de agua están construidos con materiales que no generan sustancias o contaminantes tóxicas, son resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes y con acabados libres de grietas o defectos. <i>(Art 6, Literal 3.5.1, Res 2674/2013)</i>	NA	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
1.3.8	El tanque de almacenamiento de agua es de fácil acceso para su limpieza y desinfección periódica (registros). (Art 6, Literal 3.5.2, Res 2674/2013)	NA	
1.3.9	Se garantiza la protección total del tanque de almacenamiento de agua contra el acceso de animales, cuerpos extraños o contaminación por aguas lluvias. (Art 6, Literal 3.5.3, Res 2674/2013)	NA	
1.3.10	El tanque de almacenamiento está debidamente identificado y se indica su capacidad. (Art 6, Literal 3.5.4, Res 2674/2013)	NA	
1.4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS			
1.4.1	Existen sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente. (Art 6, Literal 4.1, Res 2674/2013)	1	La organización cuenta con un sistema de trampas de grasa, pero hacen falta más sistemas de tratamientos de aguas residuales
1.4.2	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies de potencial contacto con éstos (Art 6, Literal 4.2, Res 2674/2013)	1	Hace falta mejorar en un manejo adecuado de residuos líquidos.
1.5 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS			
1.5.1	Los residuos sólidos generados se ubican en sitios donde no representan riesgo de contaminación al alimento, a los ambientes o superficies de potencial contacto con éste. (Art 6, Literal 5.1, Res 2674/2013)	1	
1.5.2	Los residuos sólidos se remueven frecuentemente de las áreas de producción para evitar generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuyan al deterioro ambiental. (Art 6, Literal 5.2, Res 2674/2013)	2	
1.5.3	El establecimiento está dotado de un sistema de recolección y almacenamiento de residuos sólidos que impide el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras plagas. Dicho sistema cumple con las normas sanitarias vigentes. (Art 6, Literal 5.3, Res 2674/2013)	1	la organización cuenta con un sistema de clasificación de residuos, pero carece de un sistema de almacenamiento integrado de residuos
1.5.4	Los residuos orgánicos de fácil descomposición que no se evacuen periódicamente, se disponen en cuartos refrigerados para su manejo previo antes de su disposición final. (Art 6, Literal 5.4, Res 2674/2013)	NA	
1.5.5	La disposición de residuos peligrosos cumple con la reglamentación sanitaria vigente. (Art 6, Literal 5.5, Res 2674/2013)	1	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
1.6 INSTALACIONES SANITARIAS			
1.6.1	La planta cuenta con servicios sanitarios y vestieres bien ubicados, en cantidad suficiente, separados para hombres y mujeres y se encuentran en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, inodoros) <i>(Art 6, Literal 6.1, Res 2674/2013)</i>	2	
1.6.2	Los servicios sanitarios están limpios y dotados con los elementos para la higiene personal (papel higiénico, dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos y papelera de accionamiento indirecto o no manual) <i>(Art 6, Literal 6.2, Res 2674/2013)</i>	1	Hacen falta equipos para una adecuada higiene del personal.
1.6.3	En las áreas de elaboración o cerca de estas, existen lavamanos de accionamiento no manual, dotados con dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos. <i>(Art 6, Literal 6.3, Res 2674/2013)</i>	2	
1.6.4	Cerca de los lavamanos hay avisos sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cambiar de actividad y antes de iniciar labores de producción. <i>(Art 6, Literal 6.4, Res 2674/2013)</i>	1	
1.6.5	Las áreas de elaboración cuentan con sistemas adecuados para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios de trabajo. <i>(Art 6, Literal 6.5, Res 2674/2013)</i>	2	
1.7 CONDICIONES DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN			
1.7.1 PISOS Y DRENAJES			
1.7.1.1	Los pisos están contruidos con materiales que no generen sustancias tóxicas, son resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes, sin grietas. <i>(Art 7, Literal 1.1, Res 2674/20137)</i>	0	pisos contruidos en mezclas de cemento y arena, el cual tiene una alta porosidad
1.7.1.2	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje. <i>(Art 7, Literal 1.2, Res 2674/2013)</i>	1	
1.7.1.3	Los pisos de las cavas o cuartos fríos de refrigeración o congelación tienen pendiente hacia drenajes ubicados en la parte exterior. <i>(Art 7, Literal 1.2, Res 2674/2013)</i>	1	Mala distribución de los drenajes.
1.7.1.4	El drenaje interno de las cavas o cuartos fríos de refrigeración o congelación cuenta con un mecanismo que garantiza el sellamiento total del drenaje. <i>(Art 7, Literal 1.3, Res 2674/2013)</i>	0	No existe el sellamiento total, se encuentra una rejilla amplia por donde pueden entrar insectos o roedores
1.7.1.5	Las tuberías y drenajes de las aguas residuales tienen la capacidad y la pendiente requeridas para permitir la salida rápida de los volúmenes generados. <i>(Art 7, Literal 1.4, Res 2674/2013)</i>	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
1.7.1.6	Los drenajes del piso están protegidos con rejillas. (Art 7, Literal 1.4, Res 2674/2013)	2	
1.7.1.7	Las trampas para grasas y/o sólidos están diseñadas de forma que permite su limpieza. (Art 7, Literal 1.4, Res 2674/2013)	2	
1.7.2 PAREDES			
1.7.2.1	Las paredes de las áreas de elaboración y envasado, son de material resistente, de acabado liso y sin grietas y de fácil limpieza y desinfección. (Art 7, Literal 2.1, Res 2674/2013)	2	
1.7.2.2	Las paredes de las áreas de elaboración y envasado, son de colores claros, impermeables, no porosas o absorbentes. (Art 7, Literal 2.1, Res 2674/2013)	1	Las paredes son bastante porosas
1.7.2.3	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas. (Art 7, Literal 2.2, Res 2674/2013)	1	No todas las áreas tienen los acabados redondeados
1.7.3 TECHOS			
1.7.3.1	Los techos deben estar diseñados y construidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de hongos y levaduras, el desprendimiento superficial y facilitan la limpieza y el mantenimiento. (Art 7, Literal 3.1, Res 2674/2013)	2	
1.7.3.2	En caso de requerir techos falsos o dobles techos, estos están construidos con materiales impermeables, resistentes, lisos, de fácil limpieza y con accesibilidad a la cámara superior para realizar la limpieza, desinfección y desinfección. (Art 7, Literal 3.2, Res 2674/2013)	1	solo una de las áreas está construida con material de pvc.
1.7.3.3	Las láminas utilizadas en los falsos techos, están fijadas de tal manera que se evite su fácil remoción por acción de corrientes de aire u otro factor externo. (Art 7, Literal 3.3, Res 2674/2013)	1	el material se encuentra solo en una de las áreas de trabajo de la organización
1.7.4 VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS			
1.7.4.1	Las ventanas y otras aberturas en las paredes están construidas de manera tal que se evita la entrada y acumulación de polvo, suciedades, al igual que el ingreso de plagas y se facilita su limpieza y desinfección. (Art 7, Literal 4.1, Res 2674/2013)	2	
1.7.4.2	Las ventanas que se comuniquen con el ambiente exterior, evitan el ingreso de plagas y otros contaminantes, y están provistas con malla anti insecto de fácil limpieza y buena conservación, resistentes a la limpieza y la manipulación. (Art 7, Literal 4.2, Res 2674/2013)	1	Algunas de la ventanas no cuentan con una malla anti insectos
1.7.4.3	Los vidrios de las ventanas ubicadas en áreas de proceso tienen protección para evitar contaminación en caso de ruptura. (Art 7, Literal 4.2, Res 2674/2013)	1	Algunos de los vidrios están fracturados

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
1.7.5 PUERTAS			
1.7.5.1	Las puertas poseen superficie lisa, no absorbente, son resistentes y de suficiente amplitud; donde se precise, tienen dispositivos de cierre automático y ajuste hermético. (Art 7, Literal 5.1, Res 2674/2013)	2	
1.7.5.2	Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos, y entre éstas y las paredes evitan el ingreso de plagas. (Art 7, Literal 5.1, Res 2674/2013)	2	
1.7.5.3	No existen puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración; cuando sea necesario debe utilizarse una puerta de doble servicio. (Art 7, Literal 5.2, Res 2674/2013)	0	
1.7.5.4	Todas las puertas de las áreas de elaboración son autocerrables. (Art 7, Literal 5.2, Res 2674/2013)	0	No cuentan con mecanismos automáticos
1.7.6 ESCALERAS, ELEVADORES Y ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS (RAMPAS, PLATAFORMAS)			
1.7.6.1	Escaleras, elevadores, rampas y plataformas están ubicados y construidos de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta. (Art 7, Literal 6.1, Res 2674/2013)	NA	
1.7.6.2	Las estructuras elevadas y los accesorios están aisladas en donde es requerido, están diseñadas y con un acabado para prevenir la acumulación de suciedad, minimizar la condensación, el desarrollo de hongos y el desprendimiento superficial. (Art 7, Literal 6.2, Res 2674/2013)	NA	
1.7.6.3	Las instalaciones eléctricas, mecánicas y de prevención de incendios deben estar diseñadas y con un acabado de manera que impidan la acumulación de suciedades y el albergue de plagas. (Art 7, Literal 6.3, Res 2674/2013)	NA	
1.7.7 ILUMINACIÓN			
1.7.7.1	El establecimiento tiene una adecuada y suficiente iluminación natural o artificial, la cual se obtiene por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas. (Art 7, Literal 7.1, Res 2674/2013)	2	
1.7.7.2	La iluminación es de calidad e intensidad adecuada para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. (Art 7, Literal 7.2, Res 2674/2013)	2	
1.7.7.3	Las lámparas, accesorios y otros medios de iluminación del establecimiento son del tipo de seguridad y están protegidos para evitar la contaminación en caso de ruptura. (Art 7, Literal 7.3, Res 2674/2013)	1	Las lámparas no se encuentran protegidas
1.7.7.4	Las áreas cuentan con una iluminación uniforme que no altera los colores naturales. (Art 7, Literal 7.3, Res 2674/2013)	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
1.7.8 VENTILACIÓN			
1.7.8.1	Las áreas de elaboración poseen sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no crean condiciones que contribuyan a la contaminación de estas o a la incomodidad del personal. <i>(Art 7, Literal 8.1, Res 2674/2013)</i>	1	Requieren inyectores de aire.
1.7.8.2	La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo y facilitar la remoción del calor. <i>(Art 7, Literal 8.1, Res 2674/2013)</i>	1	Hacen falta extractores de aire.
1.7.8.3	Las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas antiinsectos de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación. <i>(Art 7, Literal 8.1, Res 2674/2013)</i>	2	
1.7.8.4	Los sistemas de ventilación filtran el aire y están contruidos de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias, y de forma que se les realice limpieza y mantenimiento periódico. <i>(Art 7, Literal 8.2, Res 2674/2013)</i>	2	
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
2.1 CONDICIONES GENERALES			
2.1.1	Los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación, envasado y expendio de alimentos son apropiados para el tipo del alimento, la materia prima o insumo, la tecnología a emplear y la máxima capacidad de producción prevista. <i>(Art 8, Res 2674/2013)</i>	2	
2.1.2	Los equipos y utensilios están diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se evita la contaminación del alimento, facilitan la limpieza y desinfección de sus superficies y permiten desempeñar adecuadamente el uso previsto. <i>(Art 8, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS			
2.2.1	Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos están fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección. <i>(Art 9, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.2	Las superficies de contacto con el alimento cumplen con las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012 o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. <i>(Art 9, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	1	Faltan mesones de acero inoxidable
2.2.3	Las superficies de contacto directo con el alimento poseen un acabado liso, no poroso, no absorbente y están libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades. <i>(Art 9, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.4	Las superficies de contacto con el alimento son fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza, desinfección e inspección. <i>(Art 9, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	1	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
2.2.5	Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento poseen una curvatura continua y suave. <i>(Art 9, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	1	
2.2.6	Los espacios interiores de los equipos, en contacto con el alimento, no poseen piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas. <i>(Art 9, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.7	Las superficies de contacto directo con el alimento no están recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible. <i>(Art 9, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.8	Los equipos deben estar diseñados y construidos de manera que se evite el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea. <i>(Art 9, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.9	Las superficies exteriores de los equipos están diseñadas y construidas de manera que facilitan su limpieza y desinfección y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento. <i>(Art 9, Literal 9, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.10	Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos tienen superficies lisas, con bordes sin aristas y están construidas con materiales resistentes, impermeables y de fácil limpieza y desinfección. <i>(Art 9, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	1	Las superficies de los mesones están diseñadas en un material poroso y con acabados planos
2.2.11	Los recipientes usados para materiales no comestibles y desechos, son a prueba de fugas, están debidamente identificados, están construidos de material impermeable, de fácil limpieza y desinfección y, de ser requerido, están provistos de tapa hermética. <i>(Art 9, Literal 11, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.12	Los recipientes usados para materiales no comestibles y desechos no se utilizan para contener productos comestibles. <i>(Art 9, Literal 11, Res 2674/2013)</i>	2	
2.2.13	Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos son de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza y desinfección. <i>(Art 9, Literal 12, Res 2674/2013)</i>	NA	
2.2.14	Las tuberías fijas se limpian y desinfectan mediante la recirculación de sustancias previstas para este fin. <i>(Art 9, Literal 12, Res 2674/2013)</i>	NA	
2.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO			
2.3.1	Los equipos están instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico. <i>(Art 10, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	
2.3.2	La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas u otros elementos de la edificación, les permite funcionar adecuadamente y	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	facilita el acceso para la inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección. (Art 10, Literal 2, Res 2674/2013)		
2.3.2.1	Los equipos utilizados en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, están dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. (Art 10, Literal 3, Res 2674/2013)	1	Faltan la dotación para los equipos y para la medición de diferentes variables
2.3.3	Los equipos utilizados en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, están dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. Así mismo, deben poseer dispositivos para permitir la toma de muestras del alimento y materias primas. (Art 10, Literal 3, Res 2674/2013)	1	
2.3.4	Las tuberías elevadas no están instaladas directamente por encima de las líneas de elaboración. (Art 10, Literal 4, Res 2674/2013)	2	
2.3.5	Los equipos utilizados en la fabricación de alimentos se lubrican con sustancias permitidas y empleadas racionalmente, evitando la contaminación del alimento. (Art 10, Literal 3, Res 2674/2013)	2	
3. PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
3.1 ESTADO DE SALUD			
3.1.1	Los operarios cuentan con una certificación médica en la cual conste la aptitud o no para la manipulación de alimentos. (Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)	2	
3.1.2	Al personal manipulador de alimentos se le practica un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año. (Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)	2	
3.1.3	Los operarios se someten a un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas (Art 11, Literal 2, Res 2674/2013)	1	
3.1.4	Operarios que han tenido que ausentarse de su trabajo debido a una infección, se han efectuado un reconocimiento médico antes de regresar a su puesto. (Art 11, Literal 2, Res 2674/2013)	2	
3.1.5	Todos los operarios cuentan con un certificado en el cual conste la aptitud o no para la manipulación de alimentos. (Art 11, Literal 3, Res 2674/2013)	1	No todos los operarios cuentan con la certificación de BPM
3.1.6	La empresa debe garantizar el cumplimiento y seguimiento a los tratamientos ordenados por el médico. (Art 11, Literal 4, Res 2674/2013)	1	
3.1.7	La empresa toma las medidas necesarias para que no se contaminen los alimentos directa o indirectamente por una persona que se sepa o sospeche que padezca de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos o que presente heridas infectadas, irritaciones cutáneas infectadas o diarrea. (Art 11, Literal 1, Res	1	No todos los operarios cuentan con los certificados de BPM

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	2674/2013)		
3.2 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN			
3.2.1	Los operarios evidencian formación recibida en educación sanitaria, principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y prácticas higiénicas en manipulación de alimentos. (Art 12 Res 2674/2013)	1	Los operarios fueron capacitados mínimamente por el administrador de la planta
3.2.2	Los operarios toman las precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos. (Art 12 Res 2674/2013)	2	
3.2.3	La empresa tiene documentado un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos y este se refuerza periódicamente. (Art 12 Res 2674/2013)	0	No existe un plan documental donde detalle el seguimiento y actualización de BPM en los operarios
3.3 PLAN DE CAPACITACIÓN			
3.3.1	El plan de capacitación documentado contiene los siguientes aspectos: Metodología, duración, docentes, cronograma y temas específicos a impartir. (Art 13 Res 2674/2013)	0	No tiene contemplado un plan de capacitaciones
3.3.2	Existen avisos ubicados en sitios estratégicos, alusivos a la obligatoriedad de las prácticas higiénicas y la necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos. (Art 13 Parág 1, Res 2674/2013)	2	
3.3.3	Existen evidencias del entrenamiento dado al manipulador de alimentos para que comprenda y maneje el control de los puntos del proceso que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, conoce los límites del punto del proceso y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites. (Art 13 Parág 2, Res 2674/2013)	1	Existen capacitaciones brindadas por el administrador, pero no están documentadas
3.3.4	Los manipuladores de alimentos conocen los límites del punto del proceso y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites. (Art 13 Parág 3, Res 2674/2013)	1	No todos los operarios conocen de los límites del proceso
3.4 PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			
3.4.1	Los manipuladores de alimentos mantienen una estricta limpieza e higiene personal y aplican las buenas prácticas higiénicas en sus labores. (Art 14, Literal 1, Res 2674/2013)	2	
3.4.2	La vestimenta de trabajo cumple con los siguientes requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2014. (Art 14, Literal 2, Res 2674/2013)	2	
3.4.3	La empresa dota de vestimenta de trabajo en número suficiente al personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria diariamente. (Art 14, Literal 2, Res 2674/2013)	1	El cambio de indumentaria es bastante difícil, por las circunstancias económicas de la organización

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
3.4.4	Los manipuladores de alimentos no salen ni ingresan al establecimiento con la vestimenta de trabajo. <i>(Art 14, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.5	Los manipuladores de alimentos se lavan las manos con agua y jabón desinfectante, antes de comenzar su trabajo, cada vez que salgan y regresen al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. <i>(Art 14, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.6	Los manipuladores de alimentos realizan la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen. <i>(Art 14, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.7	Los manipuladores de alimentos mantienen el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo y en caso de llevar barba, bigote o patillas usan cubiertas para estas. <i>(Art 14, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.8	Las manipuladoras de alimentos no utilizan maquillaje. <i>(Art 14, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.9	Se tiene en cuenta el riesgo de contaminación asociado con el proceso o preparación del alimento, para exigir el uso obligatorio de tapabocas desechables cubriendo nariz y boca mientras se manipula. <i>(Art 14, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.10	Los manipuladores de alimentos mantienen las uñas cortas, limpias y sin esmalte. <i>(Art 14, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.11	Los manipuladores de alimentos no utilizan reloj, anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras realizan sus labores. En caso de usar lentes, estos se aseguran a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables. <i>(Art 14, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	1	Un operario utiliza lentes sin la debida implementación de medidas de seguridad
3.4.12	Los manipuladores de alimentos usan calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo. <i>(Art 14, Literal 9, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.13	De ser necesario el uso de guantes, estos se mantienen limpios, sin roturas o desperfectos y son tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. <i>(Art 14, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.14	El material de los guantes es apropiado para la operación realizada y se evita la acumulación de humedad y contaminación en su interior. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos, según lo contempla el numeral 4 del presente artículo. <i>(Art 14, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	2	
3.4.15	Los operarios que usan guantes se lavan las manos regularmente. <i>(Art 14, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	1	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
3.4.16	No se come, bebe o mastica cualquier objeto o producto, como tampoco se fuma o escupe en áreas donde se manipulen alimentos. (Art 14, Literal 11, Res 2674/2013)	2	
3.4.17	El personal que presenta afecciones de la piel o enfermedad infectocontagiosa se excluye de toda actividad directa de manipulación de alimentos. (Art 14, Literal 12, Res 2674/2013)	2	
3.4.18	Los manipuladores no se sientan, cuestan, inclinan o similares en el pasto, andenes o lugares donde la ropa de trabajo pueda contaminarse. (Art 14, Literal 13, Res 2674/2013)	2	
3.4.19	Los visitantes cumplen estrictamente todas las prácticas de higiene establecidas y portan la vestimenta y dotación adecuada, la cual se suministra por la empresa. (Art 14, Literal 14, Res 2674/2013)	2	
4. REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN			
4.1 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS			
4.1.1	La recepción de materias primas se realiza en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	2	
4.1.2	Las materias primas se identifican de conformidad con la Resolución 5109 de 2005 o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	2	
4.1.3	Los insumos se identifican de conformidad con las resoluciones 1506 de 2011 y/o la 683 de 2012, según corresponda, o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	1	Falta implementar sistemas de trazabilidad a los insumos.
4.1.4	Todas las materias primas poseen una ficha técnica. (Art 16, Literal 2, Res 2674/2013)	0	Las materias primas tienen una ficha técnica
4.1.5	Las materias primas e insumos se inspeccionan previo al uso, se clasifican y someten a análisis de laboratorio cuando se requiera, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto. (Art 16, Literal 3, Res 2674/2013)	0	La organización no tiene los medios para realizar los análisis a materias primas o insumos
4.1.6	La persona natural o jurídica propietaria del establecimiento, garantiza la calidad e inocuidad de las materias primas e insumos. (Art 16, Literal 3, Res 2674/2013)	1	
4.1.7	Las materias primas se someten a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido y, si le aplica, a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso. (Art 16, Literal 4, Res 2674/2013)	NA	
4.1.8	Las materias primas conservadas por congelación que requieren ser descongeladas previo al uso, se descongelan a una velocidad controlada y no se	NA	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	recongelan. <i>(Art 16, Literal 5, Res 2674/2013)</i>		
4.1.9	Las materias primas conservadas por congelación se manipulan de manera que se minimice la contaminación proveniente de otras fuentes. <i>(Art 16, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	NA	
4.1.10	Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, se almacenan en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración. <i>(Art 16, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	1	Falta de mejorar los sistemas de almacenamiento de materias primas
4.1.11	Los depósitos de materias primas y productos terminados ocupan espacios independientes, salvo en aquellos casos en que no se presenten peligros de contaminación para los alimentos. <i>(Art 16, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2	
4.1.12	Las zonas donde se reciben o almacenan materias primas están separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. Se exime del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación para los alimentos. <i>(Art 16, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	2	
4.2 EMPAQUES Y EMBALAJES			
4.2.1	Los envases y embalajes están fabricados con materiales que garantizan la inocuidad del alimento, de acuerdo a lo establecido en las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012; 834 y 835 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan al respecto. <i>(Art 17, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	
4.2.2	El material del envase y embalaje es adecuado y confiere una protección apropiada contra la contaminación. <i>(Art 17, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2	
4.2.3	Los envases y embalajes no han sido utilizados previamente para fines diferentes que puedan ocasionar la contaminación del alimento a contener. <i>(Art 17, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2	
4.2.4	Los envases y embalajes que están en contacto directo con el alimento antes de su envase, aunque sea en forma temporal, permanecen en buen estado, limpios y, de acuerdo con el riesgo en salud pública, están debidamente desinfectados. <i>(Art 17, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	1	
4.2.5	Los envases y embalajes se almacenan en un sitio exclusivo para este fin en condiciones de limpieza y debidamente protegidos. <i>(Art 17, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	1	Falta mejorar el sitio donde se guardan los envases y embalajes
4.3 FABRICACIÓN			
4.3.1	Todo el proceso de fabricación del alimento, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, se realizan en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	con los controles necesarios. <i>(Art 18, Literal 1, Res 2674/2013)</i>		
4.3.2	Se vigilan las operaciones de fabricación, tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración, asegurando que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores, no contribuyan a la alteración o contaminación del alimento. <i>(Art 18, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	0	No cuentan con los equipos necesarios para controlar estas variables
4.3.3	Se tienen establecidos y registrados todos los procedimientos de control físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación. <i>(Art 18, Literal 2 Res 2674/2013)</i>	1	Cuentan con algunos controles, pero hace falta mejorar e implementar más controles
4.3.4	Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, se mantienen en condiciones tales que se evite su proliferación. <i>(Art 18, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	1	Faltan medios de control y almacenamiento para el producto
4.3.5	Los métodos de esterilización, irradiación, ozonización, cloración, pasteurización, ultrapasteurización, ultra alta temperatura, congelación, refrigeración, control de pH, y de actividad acuosa (Aw), que se utilizan para destruir y evitar el crecimiento de microorganismos indeseables, son suficientes y están validados bajo las condiciones de fabricación, procesamiento, manipulación, distribución y comercialización. <i>(Art 18, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	NO	
4.3.6	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua para que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, contribuyan a otros tipos de deterioro o contaminación del alimento. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	1	Se observan transportes largos entre áreas
4.3.7	El alimento se mantiene protegido cuando se requiera esperar entre una etapa del proceso y la siguiente. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2	
4.3.8	Los alimentos susceptibles al rápido crecimiento de microorganismos se someten a temperaturas altas (> 60°C) o bajas no mayores de 4°C +/-2°C según sea el caso, durante el tiempo de espera. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	NA	
4.3.9	Los procedimientos mecánicos de manufactura, tales como, lavar, pelar, cortar, clasificar, desmenuzar, extraer, batir, secar, entre otros, se realizan de manera tal que se protejan los alimentos y las materias primas de la contaminación. <i>(Art 18, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2	
4.3.10	Cuando en los procesos de fabricación se requiera el uso de hielo en contacto con los alimentos y materias primas, este está fabricado con agua	NA	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	potable y es manipulado en condiciones que garanticen su inocuidad. <i>(Art 18, Literal 7, Res 2674/2013)</i>		
4.3.11	Se toman medidas efectivas (instalación de mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado) para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños. <i>(Art 18, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	0	
4.3.12	Las áreas y equipos usados en la fabricación de alimentos para consumo humano no son utilizados para la elaboración de alimentos o productos de consumo animal o destinados a otros fines. <i>(Art 18, Literal 9, Res 2674/2013)</i>	2	
4.3.13	No se utilizan utensilios de vidrio en las áreas de elaboración por el riesgo de ruptura. <i>(Art 18, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	2	
4.3.14	Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que tengan incidencia sobre la inocuidad y calidad del alimento no se someten a procesos de reenvase, reelaboración, reproceso, corrección o esterilización bajo ninguna justificación. <i>(Art 18, Literal 11, Res 2674/2013)</i>	0	
4.4 ENVASADO Y EMBALADO			
4.4.1	El envasado y embalado se hace en condiciones que impiden la contaminación del alimento o materias primas y se realiza en un área exclusiva para este fin. <i>(Art 19, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	
4.4.2	Cada envase y embalaje lleva marcado o grabado la identificación de la fábrica productora y el lote de fabricación, de forma visible, legible e indeleble (Números, alfanumérico, ranuras, barras, perforaciones, fecha de producción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento), teniendo en cuenta lo establecido en la resolución 5109 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. <i>(Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	1	Cumple con algunos postulados, pero faltan algunos aspectos por mejorar
4.4.3	Se garantiza la trazabilidad hacia adelante y hacia atrás de los productos elaborados, así como de las materias primas utilizadas en su fabricación. <i>(Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	1	Tiene el control sobre la materia prima, pero en insumos y producto terminado no tiene la capacidad de realizar un sistema de trazabilidad
4.4.4	se utilizan adhesivos para declarar información referente a la identificación de la fábrica productora y el lote de fabricación. <i>(Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	1	
4.4.5	De cada lote se lleva un registro, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración, procesamiento y producción. Estos registros se conservarán durante un período que exceda el de la vida útil del producto, salvo en caso de necesidad	0	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	específica, no se conservarán más de dos años. <i>(Art 19, Literal 3, Res 2674/2013)</i>		
4.4.6	Los registros con los detalles pertinentes de elaboración, procesamiento y producción se conservan durante un período que exceda el de la vida útil del producto. <i>(Art 19, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2	
4.4.7	Todos los productos al momento de salir de la planta de proceso, independiente de su destino se encuentran debidamente rotulados, de conformidad con lo establecido en la reglamentación sanitaria vigente (Resolución 5109 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya). <i>(Art 19, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2	
4.5 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA			
4.5.1	Durante las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se toman medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales del proceso. <i>(Art 20, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	1	
4.5.2	Las personas que manipulan materias primas o productos semielaborados susceptibles de contaminar el producto final no entran en contacto con el producto terminado. <i>(Art 20, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	0	
4.5.3	El personal manipulador se lava las manos entre una y otra operación en el proceso de elaboración cuando existe riesgo de contaminación durante el mismo. <i>(Art 20, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	0	
4.5.4	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua para evitar el cruce de flujos de producción. <i>(Art 20, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	1	Los procesos se hacen de manera intermitente
4.5.5	Todo equipo y utensilio que entre en contacto con materias primas o con material contaminado se limpia y desinfecta cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado. <i>(Art 20, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	1	No hay un control muy específico
4.5.6	Existen filtros sanitarios (lava botas, pediluvios o instalaciones para limpieza y desinfección de calzado, lavamanos de accionamiento no manual y toallas desechables o secador de manos, aspiradoras de polvo y contaminación, etc.), debidamente dotados y provistos de sustancias desinfectantes en cantidad suficiente. <i>(Art 20, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	1	Hace falta el lavabotas, secador automatizado de manos
4.5.7	Se garantiza la limpieza y desinfección de manos de los operarios al ingreso de la sala de proceso o de manipulación de los productos. <i>(Art 20, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
5. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD			
5.1 CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD			
5.1.1	Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, embalaje, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio de los alimentos están sujetas a controles de calidad e inocuidad apropiados. <i>(Art 21 Res 2674/2013)</i>	2	
5.1.2	Los procedimientos de control de calidad e inocuidad previenen los defectos evitables y reducen los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no representen riesgo para la salud. <i>(Art 21 Res 2674/2013)</i>	2	
5.1.3	El establecimiento rechaza todo alimento que represente riesgo para la salud del consumidor. <i>(Art 21 Res 2674/2013)</i>	2	
5.2 SISTEMA DE CONTROL			
5.2.1	La fábrica de alimentos cuenta con un sistema de control y aseguramiento de calidad, el cual es esencialmente preventivo y cubre todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados. <i>(Art 22 Res 2674/2013)</i>	2	
5.2.2	Los productos y sus materias primas tienen documentadas sus respectivas especificaciones las cuales definen completamente su calidad e incluyen criterios claros para su aceptación, liberación, retención o rechazo. <i>(Art 22, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	
5.2.3	Se dispone de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar o procesar productos. <i>(Art 22, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2	
5.2.4	Los manuales e instrucciones, guías y regulaciones en relación con el ítem anterior cubren todos los factores que afectan la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento, distribución, métodos y procedimientos de laboratorio. <i>(Art 22, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2	
5.2.5	Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo garantizan que los resultados son confiables y representativos del lote analizado. <i>(Art 22, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	1	Hacen falta equipos para analizar las muestras.
5.2.6	El control y el aseguramiento de la calidad no se limitan a las operaciones de laboratorio sino que también se aplica a todas las decisiones vinculadas con la calidad del producto. <i>(Art 22, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2	
5.2.7	El establecimiento aplica el sistema de aseguramiento de la inocuidad mediante el Análisis	0	Hace falta implementar el

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) o de otro sistema que garantice resultados similares. <i>(Art 22, Literal 4, Parágrafo 1 Res 2674/2013)</i>		sistema APPCC
5.2.8	Si en la empresa se aplica el sistema de aseguramiento de la inocuidad mediante el Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), este último se ha implantado y se está aplicando de acuerdo con los principios generales del mismo. <i>(Art 21, Literal 1, Parágrafo 2 Res 2674/2013)</i>	0	No se ha implementado el sistema
5.3 LABORATORIOS			
5.3.1	La fábrica tiene acceso a un laboratorio de pruebas y ensayos, propio o externo. <i>(Art 23 Res 2674/2013)</i>	1	Tiene acceso a un laboratorio externo
5.3.2	En caso de que exista un laboratorio de pruebas y ensayos en la fábrica, este cumple con lo dispuesto en la Resolución 16078 de 1985, o la norma que la modifique, adicione o sustituya. <i>(Art 23 Res 2674/2013)</i>	1	
5.4 OBLIGATORIEDAD DE PROFESIONAL O PERSONAL TÉCNICO			
5.4.1	El establecimiento donde se que fabriquen, procesen, elaboren o envasen alimentos de alto riesgo en salud pública (ver clasificación en la Resolución 719 de 2015), cuenta con los servicios de tiempo completo de personal técnico idóneo en las áreas de producción y control de calidad de alimentos, quien debe tener a cargo el programa de capacitación del personal manipulador de alimentos. <i>(Art 25 Res 2674/2013)</i>	1	Hace falta una persona a cargo para el programa de capacitación
5.4.2	El establecimiento donde se fabriquen, procesen, elaboren o envasen alimentos de riesgo medio o bajo en salud pública (ver clasificación en la Resolución 719 de 2015), cuenta con los servicios de personal técnico idóneo en las áreas de producción y control de calidad de alimentos, quien debe tener a cargo el programa de capacitación del personal manipulador de alimentos. <i>(Art 25 Res 2674/2013)</i>	NA	
6. SANEAMIENTO			
6.1 PLAN DE SANEAMIENTO			
6.1.1	El establecimiento tiene implantado y ha desarrollado un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos. <i>(Art 26, Res 2674/2013)</i>	0	Se debe implementar un plan de saneamiento
6.1.2	El Plan de Saneamiento está escrito e incluye como mínimo los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de los programas de limpieza y desinfección, desechos sólidos, control de plagas y abastecimiento o suministro de agua potable. <i>(Art 26, Res 2674/2013)</i>	0	Llevar registros del plan de saneamiento
6.1.3	Los procedimientos de limpieza y desinfección satisfacen las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trata. <i>(Art 26, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
6.1.4	El establecimiento tiene por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso, tiempos de contacto y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección. <i>(Art 26, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	
6.1.5	Se cuenta con la infraestructura, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos. <i>(Art 26, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2	
6.1.6	Los procedimientos del programa de desechos sólidos se hacen observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos, y el deterioro del medio ambiente. <i>(Art 26, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2	
6.1.7	El programa de control de plagas involucra el concepto de control integral, apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo. <i>(Art 26, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	1	Hacen falta métodos de control mecánico
6.1.8	El establecimiento tiene documentado el proceso de abastecimiento de agua que incluye claramente: fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad vigente, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos. <i>(Art 26, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	0	Hace falta documentar la planta de potabilización de agua
7. ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS			
7.1 CONDICIONES GENERALES			
7.1.1	Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización evitan la contaminación y alteración, la proliferación de microorganismos indeseables y el deterioro o daño del envase o embalaje. <i>(Art 87, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2 ALMACENAMIENTO			
7.2.1	Se lleva un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos. <i>(Art 28, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.2	La empresa periódicamente da salida a productos y materiales inútiles, en desuso, obsoletos o fuera de especificaciones para facilitar la limpieza de las	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	instalaciones y eliminar posibles focos de contaminación. <i>(Art 28, Literal 1, Res 2674/2013)</i>		
7.2.3	El almacenamiento de productos que requieren refrigeración o congelación se realiza teniendo en cuenta las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire que requiere el alimento, materia prima o insumo. <i>(Art 28, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	NA	
7.2.4	Las instalaciones en donde se hace el almacenamiento se mantienen limpias y en buenas condiciones higiénicas; además, se lleva a cabo un control de temperatura y humedad que asegure la conservación del producto. <i>(Art 28, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	1	la planta mantiene el área de almacenamiento limpia pero no cuenta con los equipos ni con los instrumentos
7.2.5	Los dispositivos de registro de la temperatura y humedad se inspeccionan a intervalos regulares y se comprueba su exactitud. <i>(Art 28, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	0	no cuenta con estos dispositivos
7.2.6	La temperatura de congelación en el almacenamiento es de -18°C o menor. <i>(Art 28, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	NO	
7.2.7	El almacenamiento de los insumos, materias primas y productos terminados se realiza de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la inocuidad, funcionalidad e integridad de los mismos. <i>(Art 28, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.8	Los insumos, materias primas y productos terminados se identifican claramente y llevan registros para conocer su uso, procedencia, calidad y tiempo de vida. <i>(Art 28, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.9	El almacenamiento de los insumos, materias primas o productos terminados se realiza ordenadamente en pilas o estibas con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales; y se disponen sobre palets o tarimas limpias y en buen estado, elevados del piso por lo menos 15 centímetros. <i>(Art 28, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.10	Los sitios o lugares destinados al almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados están identificados claramente y no se realizan actividades diferentes a estas. <i>(Art 28, Literal 1 y 6, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.11	El almacenamiento de los alimentos y materias primas devueltos a la empresa o que se encuentren dentro de sus instalaciones con fecha de vencimiento caducada, se realiza en un área o depósito exclusivo para tal fin. <i>(Art 28, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.12	Se lleva un libro de registro en el cual se consigna la fecha y la cantidad de producto devuelto a la empresa, las salidas parciales o totales y su destino	2	

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIF.	OBSERVACIÓN
	final. <i>(Art 28, Literal 6, Res 2674/2013)</i>		
7.2.13	Los productos devueltos a la empresa no se destinan al reproceso para elaboración de alimentos para consumo humano. <i>(Art 28, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.14	Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas que por necesidades de uso se encuentren dentro de la fábrica, se etiquetan adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. <i>(Art 28, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.15	Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas se almacenan en áreas debidamente identificadas, organizadas, señalizadas y aireadas, independientes con separación física y su manipulación sólo la hace personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos. <i>(Art 28, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2	
7.2.16	La manipulación de plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas sólo la hace personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos. <i>(Art 28, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	1	

ANEXO B. Formato de verificación del rotulado general de los productos alimenticios nacionales e importados

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

NOMBRE:	Dulcería y confitería artesanal La Munda
DESCRIPCIÓN:	Pasta de fruta, caramelos, bocadillos, marmelos, turrone, crispetas, gomas y garrapiñados
FABRICADO POR:	Dulcería y confitería artesanal La Munda
PRESENTACIÓN:	Barras y Bloques
PESO NETO:	100, 50, 20 y 10 gramos
REGISTRO SANITARIO:	No posee

REQUISITOS GENERALES	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
El rótulo no describe o presenta el producto alimenticio envasado de una forma falsa, equívoca o engañosa o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza o inocuidad.		X		Este requisito no se cumple, debido a que no tienen registro sanitario
En el rótulo no se emplean palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que hagan alusión a propiedades medicinales, preventivas o curativas que puedan dar lugar a apreciaciones falsas sobre la verdadera naturaleza, origen, composición o calidad del alimento.	X			
El rótulo o etiqueta no está en contacto directo con el alimento.	X			
Si es un alimento que declara en su rotulado que su contenido es 100% natural, dicho alimento no contiene aditivos.			X	El alimento contiene algunos aditivos
El alimento envasado no se describe ni se presenta con un rótulo o rotulado empleando palabras,	X			

REQUISITOS GENERALES	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
ilustraciones o representaciones gráficas que se refieran o sugieran directa o indirectamente cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que puede inducir al consumidor o comprador a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con otro producto.				
En la etiqueta o rótulo del alimento junto al nombre del mismo aparece, la expresión "sabor artificial", cuando utilicen representaciones gráficas, figuras o ilustraciones que hagan alusión a ingredientes naturales que no contiene el mismo y cuyo sabor sea conferido por un saborizante artificial.			X	A los distintos productos no se le aplica saborizantes artificiales

INFORMACIÓN DEL ROTULADO O ETIQUETADO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
El nombre indica la verdadera naturaleza del alimento.	X			
Junto al nombre del alimento, en forma legible a visión normal, aparecen las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténtica del alimento.	X			
La lista de ingredientes figura en el rótulo		X		No lleva lista de ingredientes
Se enuncian todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento		X		No se enuncian
En la lista de ingredientes se indica el agua añadida		X		No se menciona el agua agregada

INFORMACIÓN DEL ROTULADO O ETIQUETADO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
En caso de un alimento deshidratado o condensado destinado a ser reconstituido, se enumeran sus ingredientes por orden de proporciones (m/m) en el producto reconstituido y se incluye la siguiente indicación: "INGREDIENTES DEL PRODUCTO CUANDO SE PREPARA SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DEL RÓTULO O ETIQUETA".			X	No fabrican alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstitutivos.
En caso de un alimento o ingrediente alimentario obtenido por medio de la biotecnología, se declara la presencia de cualquier alergeno transferido de cualquiera de los productos enumerados en la norma sanitaria.			X	No cuentan con alimentos realizados obtenidos por medio de biotecnología.
Se declaran por sus nombres específicos, la grasa de cerdo, la manteca, la grasa de bovino y/o la grasa de pollo.		X		No se utiliza ninguna de este tipo de grasas
Se mencionan los nombres genéricos de los aditivos alimentarios de uso permitido en los alimentos en general, anexando los nombres específicos de los mismos.		X		No se mencionan los aditivos
Se declara en forma visible en el rótulo del producto alimenticio que este contiene Amarillo número 5 o Tartrazina			X	Los diferentes productos no contienen amarillo número 5 o tartrazina.
En caso de haberse adicionado aspartame como edulcorante artificial, se incluye una leyenda en el rótulo en el que se indique: "FENILCETONÚRICOS: CONTIENE FENILALANINA".			X	Los productos no contienen aspartame como edulcorante artificial y tampoco fenilalanina
En caso de utilizar un producto irradiado como ingrediente en otro alimento, se declara esta circunstancia			X	No se utiliza productos irradiado como ingredientes.

INFORMACIÓN DEL ROTULADO O ETIQUETADO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
en la lista de ingredientes.				
Se declara en el rótulo de un producto alimenticio, el tratamiento de radiación al cual fue sometido el único ingrediente irradiado que lo conforma.			X	No se utiliza ningún tratamiento con radiación.
El contenido neto se declara en unidades del sistema métrico (Sistema Internacional).	X			
En caso de un alimento envasado en un medio líquido, se indica en unidades del Sistema Internacional el peso escurrido del alimento. Para efectos de este requisito, por medio líquido se entiende: Agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumos (jugos) de frutas y hortalizas, en frutas y hortalizas en conserva únicamente o vinagre, solos o mezclados			X	Los productos alimenticios no son envasados en medio líquido.
Se indica el nombre o razón social y la dirección del fabricante, envasador o reempacador del alimento según sea el caso, precedido por la expresión "FABRICADO o ENVASADO POR".	X			
Para alimentos que sean fabricados, envasados o reempacados por terceros en el rótulo o etiqueta aparece la siguiente leyenda: "FABRICADO, ENVASADO O REEMPACADO POR (FABRICANTE, ENVASADOR O REEMPACADOR) PARA: (PERSONA NATURAL O JURÍDICA AUTORIZADA PARA COMERCIALIZAR EL ALIMENTO)".			X	No utilizan la práctica de tercerización
El envase lleva grabada o marcada de cualquier modo, pero de forma visible, legible	X			

INFORMACIÓN DEL ROTULADO O ETIQUETADO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
e indeleble, una indicación en clave o en lenguaje claro (numérico, alfanumérico, ranurados, barras, perforaciones, etc.) que permita identificar la fecha de producción o de fabricación, fábrica productora y el lote.				
La palabra "Lote" o la letra "L" está acompañada del código mismo o de una referencia al lugar donde aparece.		X		No lleva lote
El envase lleva grabada o marcada en forma visible, legible e indeleble la fecha de vencimiento y/o la fecha de duración mínima.		X		No lleva fecha de vencimiento
No utiliza un adhesivo o sticker para la declaración de la fecha de vencimiento y/o de duración mínima.		X		No usa sticker
Las fechas de vencimiento y/o duración mínima se indican en orden estricto y secuencia: Día, mes y año, y se declaran así: el día escrito con números, el mes con las tres primeras letras o en forma numérica y luego el año indicado con sus dos últimos dígitos.		X		No tiene fecha de vencimiento
En caso de que el producto tenga un vencimiento no superior a tres meses, se indica el día y el mes, declarando este último con las tres primeras letras		X		No tiene fecha de vencimiento
En caso de que el producto tenga un vencimiento mayor a tres meses, se indica el mes y el año, declarando el mes en forma numérica y el año mediante cuatro dígitos.		X		No tiene fecha de vencimiento
Se indica en el rótulo, cualquier condición especial que se requiera para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.		X		No indica la forma de conservación o almacenado

INFORMACIÓN DEL ROTULADO O ETIQUETADO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
La etiqueta contiene las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.		X		No tiene etiqueta
El rótulo contiene el número del registro sanitario expedido por la autoridad sanitaria competente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41 del Decreto 3075 de 1997 o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen.		X		No cuentan con registro sanitario.
En caso de un alimento envasado, el rótulo se adhiere de manera que no se puede remover o separar del envase		X		El rótulo se puede separar del envase.
Los datos que aparecen en el rótulo se indican con caracteres claros, bien visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.	X			
En caso de que el envase esté cubierto por una envoltura, en esta última figura toda la información necesaria, o el rótulo aplicado al envase pueda leerse fácilmente a través de la envoltura exterior y no está oculto por esta.	X			
El nombre y el contenido neto del alimento aparece en la cara principal de exhibición en la parte del envase con mayor posibilidad de ser mostrada o examinada, en el mismo campo de visión.	X			
En caso de que el alimento se fraccione y reenvase o reempaque, este contiene la siguiente información: Nombre del alimento,			X	Los productos no se reenvasan, ni se reempacan.

INFORMACIÓN DEL ROTULADO O ETIQUETADO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
contenido neto, nombre y dirección del fabricante o importador, nombre y dirección del fraccionador, reenvasador o empacador, número o código del lote de producción, fecha de vencimiento y/o de duración mínima, y sistema de conservación.				
La etiqueta de un alimento que haya sido tratado con radiaciones ionizantes, lleva una declaración escrita indicativa del tratamiento cerca del nombre del alimento.			X	La etiqueta no es tratada con radiación ionizante
El alimento irradiado o sometido a radiaciones ionizantes y el obtenido por medio de ciertas técnicas de modificación genética o ingeniería genética, cumple con las disposiciones específicas de rotulado o etiquetado que para el efecto expida el Gobierno Nacional.			X	Los distintos productos no son sometidos a radiación.
El envase reutilizable pirograbado (vidrio retornable y tapas) contiene como mínimo, bien sea en la botella o en la tapa, la siguiente información: Nombre del producto, ingredientes, contenido neto, identificación del lote, nombre del fabricante, fecha de vencimiento y país de origen	X			
En caso de que el contenido del rótulo o etiqueta original de los alimentos y materias primas de alimentos importados aparezca en idioma diferente al español, se utiliza un rótulo o etiqueta complementario que contiene en idioma español la información exigida en la			X	Los productos no son importados, de un país de habla inglesa.

INFORMACIÓN DEL ROTULADO O ETIQUETADO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
resolución 5109/05.				

CONCEPTO:

APROBADO:

RECHAZADO : X

ANEXO D. Formato de recepción de materia primas

Actualización del formato de registro de inventario

REGISTRO CONTROL DE INVENTARIOS MATERIAS PRIMAS											
NOMBRE DEL PRODUCTOR											
PERIODO											
N° CEDULA											
NOMBRE DE LA FINCA											
VEREDA											
MUNICIPIO											
TELÉFONO											
MÉTODO			ENTRADA			SALIDAS			EXISTENCIAS		
N°	FECHA	CONCEPTO	CANTIDAD	V/U	V/TOTAL	CANTIDAD	V/U	V/TOTAL	CANTIDAD	V/U	V/TOTAL
Observaciones:											
FIRMA DEL PRODUCTOR:						FIRMA DEL RESPONSABLE:					

Ficha de evaluación

EVALUACIÓN DE CALIDAD DE CACAO SECO EN GRANO			
ORIGEN DE LA MUESTRA		ORGANIZACIÓN	
N° DE LOTE		MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	
FECHA DE MUESTREO		FECHA DE EVALUACIÓN	
CÓDIGO DE LA MUESTRA		EVALUADOR	

1. DESCRIPCIÓN GENERAL			
MUESTRA	CRITERIO	VALOR DE REFERENCIA	MEDICIÓN
Muestra de 1.000 gr.	Aroma de la muestra Apariencia externa de la muestra	Típica (T), Atípica (A) Homogénea (H), No homogénea (NH)	

2. MATERIAL TAMIZADO			
1.000 gr. (tamizado, malla de 5,00 mm)	Material tamizado (gr.)	Partículas extrañas, tierra restos de cacao, cascarilla, otros, en gramos y luego expresados como % sobre los 1.000 gr.	
A. Subtotal Tamizado %			

3. RESIDUOS Y MATERIAL EXTRAÑO			
Separación manual en la muestra restante, medición en peso y % expresado sobre la muestra de 1.000 gr.	Contenido residuos (cacao) (%)	Partes de cáscaras, granos, placentas, hojas u otras partes de cacao.	
	Granos aplanados o partidos (pasilla) (%)	Granos planos que no permiten su corte longitudinal.	
	Contenido de materias extrañas (%)	Piedras, madera, hojas, granos de suelo y otros materiales no propios de la planta de cacao.	
	Restos de insectos (%)	Partes o insectos enteros, vivos o muertos en la muestra.	
	Granos Pegados (%)	Dos o más granos que se encuentran fuertemente pegados.	
B. Subtotal residuos y material extraño % (suma)			
Total grano entero (100% -A-B)			

4. ÍNDICE DEL GRANO Y HUMEDAD		1	2	3	PROMEDIO
3 submuestras, peso según el equipo de medición.	Contenido de humedad % (m/m)				
3 submuestras, cada una de 100 granos	Índice de grano (peso de 100 granos (expresado en gramos)				

5. EVALUACIÓN SOBRE EL CORTE DE GRANO ENTERO		1	2	3	PROMEDIO
3 submuestras de 100 granos enteros c/u, (prueba de corte, expresado en %). La suma de cada columna debe ser de 100%	Granos sin fermentar, violetas (%)				
	Granos sobre fermentados (%)				
	Granos dañados por insectos (%)				
	Granos germinados (%)				
	Granos mohosos (%)				
	Granos pizarrosos (%)				
	Granos con manchas blancas (%)				
	Completamente fermentados (%)				
	Parcialmente fermentados (%)				
SUMA (DEBE DAR 100%)					

% de fermentación total (suma de los promedios de completa y parcialmente fermentados)	
--	--

% de granos no deseados (100% - % fermentación total)	
---	--

6. ANÁLISIS DE LABORATORIO DE GRANOS ENTEROS		1	2	3	PROMEDIO
En grano sin cascarilla.	pH				
En grano sin cascarilla.	Cadmio (ppm), N° análisis. 1356 CD				

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN			
EVALUACIÓN GLOBAL	Grado 1 <input type="text"/>	Grado 2 <input type="text"/>	Grado 3 <input type="text"/>
OBSERVACIONES GENERALES			

Fuente: Instructivo COEXCA

ANEXO E. Formato de línea de producción

PROCESOS	CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO	CUMPLIMIENTO		NO CUENTA CON EL PROCESO	OBSERVACIONES
		TOTAL	PARCIAL		
LIMPIEZA Y SELECCIÓN DEL GRANO DE CACAO	<p>En este proceso consiste en la eliminación manual de basura y cualquier artículo que no sea semilla de cacao.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este proceso asegura que solamente entre el cacao al proceso de producción • Asegura la calidad del chocolate. • Protege los equipos. 				
FERMENTACIÓN	Para la ejecución de este proceso se requieren cajones de madera.				
TRANSPORTE	Para la ejecución de este proceso se requiere de unas mesas móviles en acero inoxidable				
TOSTADO	Para la ejecución del proceso se requiere de un operario, suministro de gas propano y energía eléctrica, hornos tostadores, materia prima (cacao en pepa), utensilios (cuchara, carro transportador, estibas, cuchillo), EPP.				
DESCASCARILLADO	Para la ejecución del proceso se requiere de un operario, suministro de energía eléctrica,				

PROCESOS	CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO	CUMPLIMIENTO		NO CUENTA CON EL PROCESO	OBSERVACIONES
		TOTAL	PARCIAL		
	descascarilladora, materia prima (cacao tostado), utensilios (cuchara, pala, carro de carga, estibas, cuchillo), EPP.				
MOLIDO DEL CACAO	Para la ejecución del proceso se requiere de un operario, suministro de energía eléctrica, agua y vapor, molinos de martillos, molino de discos, tanques de almacenamiento, materia prima (almendra triturada, lecitina de soya, clavos, canela, nuezmoscada), utensilios (espátulas, tamices, bombas centrifugas, regla), EPP.				
FORMULACIÓN Y MEZCLADO	Para la ejecución del proceso se requiere de un operario, suministro de energía eléctrica, agua y vapor, mezcladoras, tubo atemperador, bomba de licor, materia prima (licor de cacao, azúcar y vainilla según la orden de producción), utensilios (espátulas), EPP.				
DOSIFICADO	Para la ejecución del proceso se requiere de dos				

PROCESOS	CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO	CUMPLIMIENTO		NO CUENTA CON EL PROCESO	OBSERVACIONES
		TOTAL	PARCIAL		
	operarios, suministro de energía eléctrica, dosificadora, moldes, materia prima (mezcla de chocolate), utensilios (espátulas), EPP.				
ATEMPERADO	Para la ejecución de este proceso se derrite y se enfría la pasta de chocolate varias veces para formar y romper los cristales que se forman durante el enfriado. Los equipos a usarse pueden ser: -Atemperadoras automáticas y artesanales. -Tableta de mármol frío para un atemperado manual.				
MOLDEO Y ENFRIAMIENTO	Para la ejecución del proceso se requiere de tres operarios, suministro de energía eléctrica, compresor, unidad de enfriamiento, túnel de enfriamiento, moldes, materia prima (mezcla de chocolate en moldes), EPP.				
EMPACADO	Para la ejecución del proceso se requiere de cuatro operarios, suministro de energía eléctrica,				

PROCESOS	CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO	CUMPLIMIENTO		NO CUENTA CON EL PROCESO	OBSERVACIONES
		TOTAL	PARCIAL		
	maquina empacadora, materia prima (pastillas de chocolate), EPP.				

Fuente: Escobar (2019); Chanaluisa y Zhingre (2021).

ANEXO F. Formato de almacenamiento

CHOCOLATE DE MESA	
FECHA	
HORA	
REGISTRO SANITARIO	

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO TERMINADO	CARACTERÍSTICAS Y MEDICIONES	
CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS	AROMA	
	SABOR	
	COLOR	
	ASPECTO DE LA SUPERFICIE	
	ASPECTO DE LA TABLETA	
CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS	LONGITUD	
	PESO	

REQUERIMIENTOS	DOSIS EN EL PRODUCTO FINAL	
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL PRODUCTO	Recuento de microorganismos Aerobios <i>Mesófilos</i> UFC/g	
	Recuento de coliformes en placa, UFC/g	
	Recuento <i>Escherichia</i> , UFC/g	
	Recuento de Mohos y Levadura, UFC/g	
	Detección de <i>salmonella</i> / 25g	
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DEL PRODUCTO	Humedad (%)	
	Azúcares totales (%)	
	Contenido de grasa de cacao o manteca de cacao (%)	
	Total de extracto seco de cacao (%)	
	Extracto seco de magro de cacao (%)	
	Metales pesados: Plomo (mg/kg)	
	Aflatoxinas (ug/kg)	
	Recuento de microorganismos Aerobios <i>Mesófilos</i> UFC/g	
	Recuento de coliformes en placa, UFC/g	

ESTADO DEL PRODUCTO	
---------------------	--

ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO:

RECHAZO DEL PRODUCTO:

PRODUCTO TERMINADO	CANTIDAD DE PRODUCTO	MATERIAL
PRESENTACIÓN COMERCIAL	EMPAQUE	
	EMBALAJE	
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO		
VIDA ÚTIL		