

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA.

UNAN-FAREM-MATAGALPA.



Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniera Industrial y de Sistemas.

Tema:

Diagnóstico de la situación actual de procesos productivos en la empresa para la implementación de las técnicas orientadas al mejoramiento de procesos de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Sub tema:

Evaluación del uso de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de tostado y molido del café en Sabor Nica, en el municipio de Matagalpa durante el segundo semestre del año 2014.

Tutor:

Ing. Iván Martín Montenegro castillo.

Elaborado por:

Br. Marlin Siria Duarte Treminio.

Br. Yolanda Lizeth Romero Morales.

Febrero 2015

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA.

UNAN-FAREM-MATAGALPA.



Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniera Industrial y de Sistemas.

Tema:

Diagnóstico de la situación actual de procesos productivos en la empresa para la implementación de las técnicas orientadas al mejoramiento de procesos de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Sub tema:

Evaluación del uso de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de tostado y molido del café en Sabor Nica, en el municipio de Matagalpa durante el segundo semestre del año 2014.

Tutor:

Ing. Iván Martín Montenegro castillo.

Elaborado por:

Br. Marlin Siria Duarte Treminio.

Br. Yolanda Lizeth Romero Morales.

Febrero 2015

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS.....	iii
VALORACIÓN DEL TUTOR	iv
I.RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	3
IV. OBJETIVOS	4
V. DESARROLLO.....	5
5.1 Buenas prácticas de manufactura	5
5.1.1 Definición.....	5
5.1.2 Implementación.....	6
5.1.3 Aspectos generales	6
5.1.3.1 Materia prima (MP).....	7
5.1.3.2 Seguridad e higiene.....	8
5.1.3.2.1 Higiene en el establecimiento	8
5.1.3.2.2 Higiene personal.....	9
5.1.3.2.3 Higiene en el proceso	10
5.1.3.2.4 Higiene en el almacenamiento y transporte	12
5.1.3.3 Planificación de la producción	14
5.1.3.3.1 Control de proceso en la producción	14
5.1.3.4 Documentación	15
5.1.3.4.1 Principales documentos que deben tenerse en consideración.....	15
5.1.3.4.1.1 Listados maestros	15
5.1.3.4.1.2 Programas.....	16
5.1.3.4.1.3 Procedimientos.....	16
5.1.3.4.1.4 Instrucciones de trabajo.....	16
5.1.3.4.1.5 Especificaciones.....	16
5.1.3.4.1.7 Informe	17
5.1.3.5 Participación del personal.....	17
5.1.3.5.1 Capacitación del personal.....	18
5.2 Mejora continua del proceso.....	19
5.2.1 Implementación.....	19

5.3 Micro empresa Sabor Nica	20
5.3.1 Propósito y alcance.....	21
5.3.2 Responsabilidades.....	21
5.3.3 Acciones y Métodos.....	21
5.3.4 Clasificación del café	22
5.3.5 Estructura organizacional.....	22
5.3.6 Transformación del café en Sabor Nica	23
5.3.6.1 Proceso inicial	23
5.3.6.2 Industrialización.....	24
5.3.6.2.1 Tueste.....	24
5.3.6.2.2 Molienda.....	24
5.3.6.2.3 Empaquetado	25
5.4 Tostado y molido del café.....	25
5.4.1 Beneficiado húmedo	25
5.4.1.1 Recibo y clasificación del fruto	26
5.4.1.2 Despulpado	26
5.4.1.3 Desmucilaginado.....	26
5.4.1.4 Lavado y clasificación del pergamino	26
5.4.1.5 Lavado manual.....	26
5.4.1.6 Lavado mecánico	27
5.4.1.7 Pre secado del café.....	27
5.4.2 Beneficio seco	27
5.4.2.1 Secado del café.....	27
5.4.2.2 Secado al sol.....	27
5.4.2.3 Determinación del punto del secado.....	28
5.4.2.4 Trillado y clasificado	28
5.4.2.5 Escogido del café	29
5.4.2.6 Empaque del café oro	29
5.4.2.7 Diagrama de flujo del proceso de tostado y molido en Sabor Nica.	30
5.4.3 Proceso de tostado	31
5.4.3.1 Cambios en el grano	32
5.4.3.1.1 Pérdida de peso.....	32
5.4.3.1.2 Aumento en el volumen	32

5.4.3.1.3 Cambios de color	32
5.4.3.1.4 Resistencia a la compression.....	33
5.4.3.1.5 Incrementos de solubles en el agua.....	33
5.4.3.2 Cambios químicos ocurridos en el Tueste	33
5.4.3.2.1 Sacarosa.....	33
5.4.3.2.2 Almidones y dextrinas	34
5.4.3.2.3 Celulosa, hemícelulosa y lignina	34
5.4.3.2.4 Pentosanos.....	34
5.4.3.2.5 Ácidos	34
5.4.3.2.6 Compuestos volatiles	34
5.4.3.2.7 Proteínas	35
5.4.3.2.8 Lípidos	35
5.4.3.2.9 Cafeína	35
5.4.3.2.10 Dióxido de carbono	36
5.4.3.2.11 Minerales	36
5.4.3.3 Etapas del tueste:.....	36
5.4.3.3.1 Fase de secado	36
5.4.3.3.2 Fase de tostión o pirolisis.....	36
5.4.3.3.3 Fase de enfriamiento	37
5.4.3.4 Variables del tueste	37
5.4.3.4.1 Temperatura	38
5.4.3.4.2 Tiempo.....	38
5.4.3.5 Sistemas de tueste de café	39
5.4.3.5.1 Tostadoras por cargas o tandas.....	39
5.4.3.5.1.1 Sistema tambor	39
5.4.3.5.1.2 Sistema turbo o convección.....	41
5.4.3.5.1.3 Sistema lecho fluido	41
5.4.3.5.2 Tostadoras continuas.....	42
5.4.3.5.2.1 Tostadoras para torrefacto	42
5.4.3.5.2.2 Tueste mixto.....	43
5.4.3.5.2.3 Tueste rápido	43
5.4.4 Proceso de molido	44
5.4.4.1 Tipos de molido	45

5.4.4.1.1 Molido fino	46
5.4.4.1.2 Molido grueso	46
5.4.4.2 Parámetros que influyen en la molienda.....	46
5.4.4.2.1 Variabilidad de la mezcla	46
5.4.4.2.2 Grado de tueste	46
5.4.4.2.3 Humedad del café tostado	47
5.4.4.2.4 Condiciones del Molino	47
5.4.4.3 Tipos de molinos	47
5.4.4.3.1 Molinos de fresas.....	47
5.4.4.3.2 Molinos de Rodillos.....	48
5.5 Mantenimiento Industrial	49
5.5.1 Tipos.....	49
5.5.1.1 Mantenimiento correctivo.....	49
5.5.1.2 Mantenimiento periódico	50
5.5.1.3 Mantenimiento programado.....	50
5.5.1.4 Mantenimiento preventivo.....	50
5.5.2 Mantenimiento en la empresa	51
5.6 Análisis y discusión	51
5.6.1 Entrevista a responsable de planta	51
5.6.2 Entrevista a operarios	57
VI. CONCLUSIONES.....	64
VII. RECOMENDACIONES.....	65
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	68
IX ANEXOS	69
9.1 Operacionalización de variables.....	70
9.2 Entrevistas	72
9.2.1 Entrevista responsable de planta.....	72
9.2.2 Entrevista operadores de la planta.....	74
9.4 Formatos.....	88
9.4.1 Formato de un listado maestro.....	88
9.4.2 Estructura de un procedimiento	89
9.4.3 Estructura de una especificación técnica	90
9.4.4 Características Organolépticas	91

9.4.5 Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura.....	92
9.4.6 Formato para el análisis sensorial.....	97
9.4.7 Formatos que posee la empresa.....	98
9.4.7.1 Formato de depuración de máquinas	98
9.4.7.2 Registros de limpieza del Área de atención a clientes	99
9.4.7.3 Registro de limpieza del área de almacén de Producto Terminado	100
9.4.7.4 Registro de limpieza del área de Tostado y Molido del café	101
9.4.7.5 Registro de la salud de los empleados de sabor nica	102
9.4.7.6 Registro del programa de lavado de mano del personal.....	103
9.4.7.7 Registro de limpieza (maquinas y equipo)	104
9.4.8 Diagrama de recomendaciones	105
9.4.9 Fotografías.....	106

DEDICATORIA

A mi buen padre Dios y a la virgen santísima: Por el don de la vida, sabiduría y entendimiento para poder culminar uno de mis sueños.

A mis padres: Reyna Treminio Velázquez y Martín Duarte Orozco: Por su amor, apoyarme en el transcurso de mis estudios, consejos y enseñanza.

A mi abuelito (q.e.p.d) Francisco Duarte por sus palabras, cariño y ejemplo de vida.

A mi tía Leydi: Por su amor, paciencia, apoyo, palabras de ánimo para seguir adelante y por ser como mi segunda madre.

A mis hermanas y hermano: Por el cariño, apoyo en todo momento.

A mi amiga, compañera: Yolanda Lizeth por ser mi amiga y compañera en la realización de esta investigación

A todos los Docentes: que durante toda la carrera compartieron sus conocimientos.

Br. Marlin Siria Duarte Treminio.

DEDICATORIA

A Dios padre: por su infinito Amor y Misericordia, por darme la vida y una familia, por darme fortaleza en las dificultades y ser la luz en mi camino.

A mis padres: Yolanda Morales López y Tito Constantino Romero Ruiz, por su amor, comprensión y apoyo incondicional en mi vida.

A mi compañera de estudios: Marlin Duarte por brindarme su amistad sincera, apoyo, paciencia y consejos en el trayecto de nuestra carrera.

A los Docentes: que durante la carrera compartieron sus conocimientos y paciencia.

Br. Yolanda Lizeth Romero Morales

AGRADECIMIENTOS

Al concluir nuestros estudios Universitarios, le damos las gracias a Dios Padre, por habernos dado el don de la vida y a nuestra madre santísima por su intercesión ante el Padre.

Al Ing. Iván Martín Montenegro Castillo, por haber sido el tutor del seminario de graduación, por su dedicación, tiempo y conocimientos brindados para realizar y culminar esta investigación.

A Sabor Nica por su disponibilidad al brindarnos la oportunidad de realizar esta investigación en sus instalaciones.

A Lic. Cleidis Elena Flores Escoto, por habernos brindado su apoyo y amistad.

Al departamento Docente de Ingeniería Industrial y de Sistemas, por habernos transmitido estos conocimientos durante el transcurso de la carrera.

Br. Marlin Siria Duarte Treminio.

Br. Yolanda Lizeth Romero Morales.

VALORACIÓN DEL TUTOR



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Tel.: 2772-3310 - Fax: 2772-3206 Apartado Postal N. 218 Email: farematagalpa@unan.edu.ni

“Año del Fortalecimiento de la Calidad”

VALORACIÓN DEL TUTOR

El presente Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con el tema *Evaluación del uso de las buenas prácticas de manufactura en el proceso de tostado y molido de café en Sabor Nica para la implementación de las BPMs en el departamento de Matagalpa, durante el año 2014*, realizado por los bachilleres Marlín Siria Duarte Treminio y Yolanda Lizeth Romero Morales, ha significado un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que generará resultados significativos para la empresa donde se realizó el estudio de ser aplicados y estoy seguro que el producto final, será de mucha utilidad en la toma de decisiones de las empresas del departamento que tienen que ver con la temática en particular aquí presentada.

Así mismo será de mucha utilidad para los actores locales involucrados en el tema del beneficiado del café y los profesionales ligados al área de desarrollo empresarial, ya que se proponen nuevas tecnologías de procesamiento que permitirán diversificar la producción local dando valor agregado a un producto de primera necesidad.

Ante lo expuesto, considero que el presente Seminario de Graduación cumple con los requisitos teóricos-metodológicos y se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apegándose a la estructura y rigor científico que el nivel de egresado requiere.


Ing. Iván Martín Montenegro Castillo
Tutor.

¡A la libertad por la Universidad!

I.RESUMEN

El desarrollo de esta investigación se enfocó en realizar un diagnóstico de la situación actual de procesos productivos para la implementación de las técnicas orientadas al mejoramiento de procesos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en el proceso de tostado y de molido en la empresa torrefactora de café Sabor Nica, en el municipio de Matagalpa durante el segundo semestre del año 2014. Se describe el proceso de producción utilizado y las condiciones actuales de la empresa, en cuanto a su operación, así como la necesidad de implementar las BPM. Esto se logrará a través de la realización de una auditoría de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de producción.

En esta investigación, se hace una propuesta de las mejoras que debe tomar en cuenta la empresa para realizar la correcta aplicación de las BPM, y de esta manera dando como resultado mayor productividad y eficiencia en el proceso de tostado y molido del café, iniciando con la capacitación frecuente hacia el personal, una planificación adecuada de la producción, mejor distribución de planta y de las áreas de trabajo, la creación de un mapa de riesgo señalización de las áreas de producción, la realización e implementación de un plan de mantenimiento para obtener mayor eficiencia en la operación de la empresa.

Se observó que las BPM son aplicadas en la empresa de manera empírica por lo cual se le debe dar seguimiento y capacitación, como en la reordenación de la distribución de planta y cada una de las áreas de la empresa, alcanzando la mejora continua y ser una empresa competitiva en el mercado.

II. INTRODUCCIÓN

El café tiene gran importancia en la economía de Nicaragua convirtiéndose así en el rubro de mayor importancia en el sector agrícola de nuestro país, ocupando el sexto lugar en el PIB, este a su vez es el principal producto de exportación con un 18.2 % de las exportaciones totales, generando aproximadamente 300,000 empleos directos e indirectos, representando 53% del total de empleos a nivel nacional. Para lograr la exportación de este rubro el grano debe cumplir ciertos parámetros de calidad que exige las BPM.

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura posee vital importancia ya que son conjunto de principios y recomendaciones técnicas que deben aplicarse en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad y su aptitud evitando así su adulteración. Además es una herramienta básica que asegura la obtención de productos elaborados en condiciones sanitarias adecuadas, de manera que disminuyan los riesgos que afectan a la calidad con la que se fabrica el producto.

Esta investigación fue realizada en la planta torrefactora Sabor Nica, ubicada en el Km 120 carretera Sébaco-Matagalpa, donde se procesa el café convencional y café orgánico. El objetivo de esta investigación se centra en evaluar la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de transformación del café, mediante el tostado y molido del café que realiza esta empresa.

Para esta investigación se utilizaron técnicas de recopilación de datos (entrevista y observación), según su alcance esta investigación es cualitativa porque se evaluó el uso de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de tostado y molido de café en Sabor Nica, según su diseño es explicativa porque describe el proceso que realiza esta empresa. Con respecto al desarrollo se determinó que la investigación es de tipo transversal debido a que la investigación se realizó en un tiempo determinado.

III. JUSTIFICACIÓN

Nicaragua es un país en desarrollo y una de las base de su economía se fundamenta en la producción de café, siendo este el rubro de mayor importancia del sector agrícola Nicaragüense, ocupando el sexto lugar en PIB, aportando un 18.2% siendo el principal producto de las exportaciones totales, el cual a la vez sirve de autoconsumo.

En el norte de nuestro país existe un déficit de la correcta aplicación de las BPM en las empresas productoras de alimentos. Es por esto que durante esta investigación el principal eje es evaluar el uso las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de tostado y molido de café oro en la empresa Sabor Nica, en el municipio de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2014.

Esta investigación proporcionará la información obtenida a la empresa para conocer si se le está dando el debido cumplimiento a esta herramienta de gran importancia para la producción, siendo la planta procesadora la mayor beneficiaria al igual que los consumidores por obtener un producto de calidad. A su vez enriquecemos nuestros conocimientos con el tema en desarrollo y así optar al título de Ingeniería industrial y de sistemas.

También servirá como referencia a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas, también a las carreras afines a las industrias nicaragüenses, ya que contiene información que ayudará al mejoramiento de las operaciones en las empresas nacionales.

IV. OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el uso de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de tostado y molido del café en Sabor Nica en el municipio de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2014.

Objetivos Específicos

1. Describir el proceso de tostado y molido del café oro.
2. Analizar el uso de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa.
3. Brindar recomendaciones basadas en las Buenas Prácticas de Manufactura, que aporten al mejoramiento del proceso de tostado y molido del café.

V. DESARROLLO

5.1 Buenas prácticas de manufactura

5.1.1 Definición

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son aquellas condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objetivo de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos, según normas aceptadas internacionalmente (MINSA, 2010). Además de ser un conjunto de principios y procedimientos de carácter técnico, cuya aplicación debe garantizar la producción uniforme y controlada de cada lote de producción de café, de conformidad con las normas de calidad y requisitos exigidos para su comercialización, garantizando además que los productos sean fabricados en condiciones sanitarias adecuadas donde se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Según (Guillo, 2009) las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

Debido a que los consumidores exigen cada vez más atributos de calidad en los productos que adquieren, la inocuidad de los alimentos es una característica de calidad esencial por lo cual existen normas que deben cumplir los trabajadores para alcanzar mayores beneficios al implementar las BPM en las empresas lo que ayudará a que sean más competitivas.

Entre los beneficios de trabajar bajo las BPM se destacan el aumento de la productividad, un alimento limpio, confiable y seguro para el cliente, alta competitividad, mejora en la imagen de la empresa, reducción de costos, disminución de desperdicios, creación de la cultura del orden y del aseo en la organización.

Estos beneficios se deben principalmente a su enfoque y a la aplicación en todas las áreas de la empresa. Definimos que las BPM son un sistema de control de calidad e inocuidad a través de la eliminación de los riesgos de contaminación del producto.

Según (Sola, 2008) la inocuidad de los alimentos es una característica de calidad esencial y engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad, abarcando toda la cadena de alimentación, desde la producción hasta el consumo.

5.1.2 Implementación

Al implementar las BPM se está garantizando el principio de inocuidad en los alimentos o producto que se están elaborando puesto que un producto es inocuo siempre y cuando no cause daño o altere la salud humana en cualquiera de sus etapas de elaboración o consumo, de acuerdo con el uso que debe dársele.

Las legislaciones en relación a la producción de alimentos vigentes en el mundo tienen como finalidad preservar la salud de los consumidores, previniendo enfermedades de transmisión alimentaria.

Estos marcos regulatorios, establecen normas y definiciones para la comercialización de productos alimenticios tanto para el mercado nacional como el internacional.

Dada esta situación, aquellos que estén interesados en participar en el mercado global deben aplicar las BPM, con el objetivo de asegurar la calidad mínima requerida y la inocuidad en los productos elaborados en las empresas productoras de alimentos.

5.1.3 Aspectos generales

Las BPM consisten en velar el cumplimiento de cada aspecto que a continuación se detalla.

5.1.3.1 Materia prima (MP)

Son los productos alimenticios naturales o artificiales, elaborados o no, empleados para la utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano. Los alimentos que se utilizan en un servicio de alimentación pueden clasificarse en diversas maneras, según representen peligro para la salud del consumidor, según su durabilidad o susceptibilidad al deterioro, según su origen o procedencia etc. Para efectos del manejo y del aseguramiento de la calidad sanitaria es importante conocer estos conceptos para así mismo darles el manejo adecuado.

La calidad de las materias primas no debe comprometer el desarrollo de las BPM. Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas. Se debe tener presente que las medidas para evitar las contaminaciones química, física o microbiológica son específicas para cada establecimiento elaborador. Las materias primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. El depósito debe estar alejado de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. Además deben tenerse en cuenta los mismos principios higiénicos sanitarios que se consideran para los establecimientos. La materia prima que se va a utilizar en el proceso debe cumplir con la inspección que se realiza para asegurar que el producto sea de calidad y no altere o perjudique al consumidor.

La materia prima debe almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos y los protejan contra la alteración del producto.

Durante el almacenamiento debe ejercerse una inspección periódica de MP, P en P, PT y de las instalaciones de almacenamiento, con el fin de garantizar su inocuidad. En las bodegas para almacenar las materias primas deben utilizarse tarimas para su preservación.

5.1.3.2 Seguridad e higiene

Según la ley 618 de seguridad e higiene ocupacional, establece en el artículo #23, que los lugares de trabajo deberán tener condiciones de seguridad e higiene adecuadas al tipo de actividad que se desarrolla.

A continuación se muestran los aspectos generales de seguridad e higiene que se deben cumplir para la aplicación de las BPM.

5.1.3.2.1 Higiene en el establecimiento

Todos los utensilios, los equipos y los edificios deben mantenerse en buen estado higiénico de conservación y mantenimiento.

Según (Pulido, 2005) para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor, ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de saneamiento) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo. En la empresa Sabor Nica, se vela el cumplimiento de este aspecto debido a que el café es sumamente sensible y puede impregnarse con el olor de desinfectantes, lo cual indicaría que es un producto contaminado.

Las sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Estas sustancias deben ser manipuladas solo por personas autorizadas. En la empresa están exentos del uso de este tipo de sustancias por lo cual el personal no está capacitado para la manipulación de estos productos plaguicidas.

5.1.3.2.2 Higiene personal

Según (Uría, 2009) el personal encargado de manipular alimentos, si no se les capacita en aspectos relacionados con la higiene y si no se establecen medidas de control, el personal se convierte en la principal fuente de contaminación de los alimentos.

Se debe implementar medidas de aseo personal y vigilar la salud de quienes manipulan los alimentos y la transmisión de enfermedades a los consumidores, para que de esta manera los trabajadores sean los primeros en contribuir a la calidad del producto.

Aunque todas las normas que se refieren al personal sean conocidas, es importante remarcarlas debido a que son indispensables para lograr las BPM.

Se aconseja que todos los operarios que manipulen alimentos reciban capacitaciones sobre “hábitos y manipulación higiénica”. Esta es responsabilidad de la empresa ya que debe ser adecuada y constante, lo cual no es cumplido en su totalidad puesto que solo se les brinda la capacitación inicial y no continua en esta empresa.

Según (Pulido, 2005) debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores. Por esto, las personas que están en contacto con los alimentos deben someterse a exámenes médicos, no solo previamente al ingreso sino periódicamente. La empresa debe estar constantemente exigiendo a los trabajadores que se realicen estos chequeos médicos, ya que de esta manera se garantiza que la empresa está trabajando con las BPM. La empresa torrefactora Sabor Nica, solicita a sus operarios que se realicen el chequeo médico trimestralmente, cumpliendo con este requerimiento.

Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedades debe comunicarle al supervisor o jefe inmediato, por otra parte ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos, hasta que no tenga su alta médica.

Es indispensable que los trabajadores practiquen el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Esto debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los baños, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante. Debe haber indicadores que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice su cumplimiento. Para esto la empresa torrefactora les facilita un formato a sus operarios donde se describe el lavado de mano aceptable o no, pero carece de su supervisión continua para la verificación de esta acción.

Otro aspecto muy importante que contribuye a la higiene personal y a la del establecimiento es que los operarios usen el calzado adecuado, la ropa protectora, cofias, guantes, tapa boca. Todos deben ser lavables o desechables. No debe trabajarse con anillos, cadenas relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos. La higiene también involucra conductas que puedan dar lugar a la contaminación, tales como comer, fumar, salivar u otras prácticas antihigiénicas. Así mismo, se recomienda no dejar la ropa en el área de producción ya que es fuente contaminante para el producto. El cumplimiento de este parámetro garantiza la reducción de accesibilidad de los contaminantes al producto procesado es por esto que no se le permite el uso de prendas dentro de la planta torrefactora y demás conductas que son un riesgo se realizan fuera de la planta.

5.1.3.2.3 Higiene en el proceso

Durante la elaboración de un café de calidad se debe tener en cuenta varios aspectos para lograr una higiene correcta.

Según (Pulido, 2005) las materias primas utilizadas no deben contener parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas. Todas las materias primas deben ser inspeccionadas antes de ser utilizadas, en caso necesario debe realizarse un ensayo de laboratorio. Y como se mencionó anteriormente, debe almacenarse en lugares que mantengan las condiciones que

eviten su deterioro o contaminación. Por el estricto control esta empresa solo procesa el café oro proveniente del beneficio Solcafé que es perteneciente a CECOCAFEN quienes les brindan la seguridad de proveerle una materia prima de calidad.

Debe prevenirse la contaminación cruzada que consiste en evitar el contacto entre materias primas y producto ya elaborados, entre alimentos o materias primas con sustancias contaminadas. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Los manipuladores deben lavarse las manos cada vez que puedan provocar alguna contaminación.
2. Si se sospecha de alguna contaminación debe aislarse el producto en cuestión y lavar adecuadamente todos los equipos y los utensilios que hayan estado en contacto con el mismo.
3. El agua utilizada debe ser potable y debe haber un sistema independiente de distribución de agua recirculada que pueda identificarse fácilmente.
4. La elaboración o el procesado debe ser llevado a cabo por empleados capacitados y supervisados por personal técnico.
5. Todos los procesos deben realizarse sin demoras ni contaminaciones.
6. Los recipientes deben trasladarse adecuadamente para evitar su contaminación y deben respetarse los métodos de conservación.
7. El material destinado al empaque debe estar libre de contaminantes y no debe permitir la migración de sustancias tóxicas.
8. Debe inspeccionarse siempre con el objetivo de tener seguridad de que se encuentra en buen estado.
9. En la zona de etiquetado solo deben permanecer los envases o recipientes necesarios.
10. Deben mantenerse documentos y registros de los procesos de producción y distribución. Se debe conservar esta documentación durante un periodo superior a la duración mínima del alimento.

La supervisión del personal técnico actualmente no existe en esta empresa de estudio y el proceso conlleva tiempos de espera con lo que se debe tener

precaución al permanecer descubierta la MP y P en P, también el material de empaque no está protegido adecuadamente y no existe un orden ni el despejamiento necesario para este proceso final que es el etiquetado.

5.1.3.2.4 Higiene en el almacenamiento y transporte

La MP, P en P y PT deben almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos, también deben protegerse de la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.

Durante el almacenamiento debe ejercerse una inspección periódica de MP, PT y de las instalaciones de almacenamiento, a fin de garantizar su inocuidad. Existe una deficiencia en lo que respecta a la supervisión continua en esta empresa, ya que el personal es limitado y no tienen el tiempo necesario para realizar esta tarea.

En las bodegas para almacenar las MP, materiales de empaque, P en P y PT deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo, se debe respetar las especificaciones de estiba. A su vez debe existir una adecuada organización y separación entre MP y PT.

También debe existir un área específica para productos rechazados. En las instalaciones de Sabor Nica, cuentan con un almacén múltiple perteneciente al beneficio Solcafé, esto limita la capacidad de procesamiento del café.

La puerta de recepción de MP a la bodega, debe estar separada de la puerta de despacho del PT y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga, respectivamente, para su protección y en este caso para la preservación del café en caso de lluvias prever que se humedezca.

No debe haber presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacena el café por su alta sensibilidad a impregnarse del aroma de este.

Se deben mantener los lotes de café debidamente rotulados por tipo y fecha que ingresan a la bodega y los productos almacenados deben estar debidamente etiquetados para realizar la catación que indicará que calidad contiene.

Según (Besterfield, 2001) los vehículos de transportes deben estar autorizados por organismos competentes y recibir un tratamiento higiénico similar al del establecimiento. Los medios de transportes, los contenedores y los depósitos de alimentos deben mantenerse limpios y en buen estado. En caso de que este medio sea utilizado para transportar otro tipo de alimento deberá ser limpiado antes de volverse a utilizar pues podría quedar algún tipo de residuo y así no se corre con ningún tipo de riesgo o contaminación al producto que ha de transportarse. Sabor Nica procura el cumplimiento de este parámetro ya que se realizan limpiezas continuas al cambiar cada lote de café y esto contribuye a evitar la mezcla de calidades del café.

Para evitar peligros microbiológicos el producto debe estar cuidadosamente empacado y el empaque debe permanecer intacto, este producto debe colocarse en cajas protectoras, que conservan la temperatura y los protejan de la contaminación externa.

Para evitar la contaminación física se debe comprobar que el vehículo no tenga astillas ni clavos que dañen o corten al empaque del producto. Esta inspección se debe realizar cada vez que se transporte el PT en cajas y así se verifica que todo esté bajo control y evitar pérdidas cuantiosas. En esta planta torrefactora son constantes las ventas a granel y el transporte utilizado no es el adecuado.

5.1.3.3 Planificación de la producción

Según (Higuera, 2009) la planeación de la producción se refiere a determinar el número de unidades que se producirán en un tiempo determinado con el fin de prever cuales son las necesidades de mano de obra, materia prima, tiempo de máquina y equipo, que se requieren para el cumplimiento del plan que sale de la elaboración de una planeación.

La planificación es una herramienta necesaria en cualquier empresa porque al ponerse en práctica ayuda a que estas tengan una reducción de gastos, por lo que resulta un mayor aprovechamiento en los recursos disponibles que tienen. Al implementarse la planificación en las empresas se vuelven más eficientes porque a través de esta se tiene un control más específico de sus activos.

5.1.3.3.1 Control de proceso en la producción

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

Los controles de procesos de producción sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y microbiológicos. Para verificar que los controles se llevan a cabo correctamente, deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y los productos reflejan el estado real.

Se puede hacer controles de residuos de pesticidas, detector de metales y controlar tiempos y temperaturas.

Lo importante es que estos controles deben tener al menos un responsable de realizar estas tareas que asegure que el procedimiento se está haciendo correctamente.

5.1.3.4 Documentación

Las empresas deben adoptar las BPM como primer paso hacia la implementación de un sistema de gestión de la Calidad Total, es por esto que se debe tener una documentación que facilite el sistema de gestión de calidad.

La documentación permite la reproducción de actividades y contribuye a que las BPM se instauren como una cultura viva en el lugar de trabajo. Al facilitar las tareas la documentación permite hacer mejoras y abre el espacio para la innovación, la creatividad y la capacitación. Por el contrario, si las BPM no se documentan, nunca se tendrá la certeza de que las operaciones se están haciendo de la misma manera y de forma correcta. Esta situación lleva a la improvisación y a la pérdida de control que es lo que actualmente sucede en esta empresa.

La documentación se debe registrar para mantener el control de las actividades que se realizan en la empresa, teniendo un orden específico en la planificación, operación, control de los procesos, y la competencia del personal.

5.1.3.4.1 Principales documentos que deben tenerse en consideración:

5.1.3.4.1.1 Listados maestros:

Listado de todos los documentos, con sus respectiva identificación

Listado de todos los proveedores

Listado de todos los insumos

Listado de las materias primas

Listado de los ingrediente

Listado de los productos de limpieza y desinfección

Listado de los materiales de empaque (distintos tipos modelos)

Listado de las etiquetas (distintos tipos y diseños)

5.1.3.4.1.2 Programas:

Programa de saneamiento
Programa de mantenimiento
Programa de calibración
Programa de control de plagas
Programa de control de proveedores

5.1.3.4.1.3 Procedimientos:

Control de proveedores y gestión de compras
Control de operaciones clave
Control de higiene del personal
Validación del programa de saneamiento
Control de plagas
Inspecciones, auditorías
Retiro de productos
Control de productos no conformes

5.1.3.4.1.4 Instrucciones de trabajo:

Instrucciones de limpieza (POES)
Instrucciones desinfección (POES)
Instrucciones de vigilancia de parámetros de control de proceso
Instrucciones sobre el control de los visitantes
Instrucciones sobre el tránsito del personal
Instrucciones sobre el manejo de desechos

5.1.3.4.1.5 Especificaciones:

Fichas técnicas de materias primas
Fichas técnicas de insumos e ingredientes
Fichas técnicas del producto final
Fichas técnicas de etiquetas
Fichas técnicas de material de empaque
Fichas técnicas de productos de saneamiento
Fichas técnicas de los vehículos de transporte

5.1.3.4.1.6 Registros:

Control de proveedores

Operaciones de proceso

Control de higiene del personal

Inspección de planta, de almacenes y control de plagas

5.1.3.4.1.7 Informes:

Informes de inspección y auditorías

Informes de validación

Informes de ensayo del producto

Informes de calibración.

5.1.3.5 Participación del personal

Según (Guillo, 2009) ningún recurso es más valioso para la organización que su personal, muchas organizaciones consideran que los problemas de calidad son en función al personal de operación. Esta problemática se puede solucionar fácilmente implementando la capacitación constante a los trabajadores y de esta manera ellos se sentirán motivados a desempeñar correctamente sus funciones en cada área de trabajo.

La participación de los empleados de una empresa es un factor muy importante, porque de estos dependerá directamente el éxito que tendría en el mercado, porque precisamente son los empleados los que aportan a que la empresa trabaje bien, desempeñando correctamente sus funciones y a su vez aportan a que se mejoren las dificultades que se ocasionan en el proceso que estos realizan en las diferentes áreas de trabajo.

5.1.3.5.1 Capacitación del personal

Según el # 21 de la ley 618 de seguridad e higiene ocupacional, establece que el empleador debe garantizar en el contenido de los programas de capacitación en su diseño e implementación de medidas en materia de primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación de los trabajadores, también establecer un plan de capacitación basado en un análisis de las necesidades de cada individuo de la empresa y del mercado, alcanzando así una mayor productividad e ingresos para la misma. Ya que la capacitación del personal no se debe considerar un gasto, sino una inversión porque su costo es mucho más bajo que los beneficios que esta produce, por ejemplo el aumento en la eficiencia de los operaciones, obteniendo ahorros, reducción de accidentes laborales y mayor aprovechamiento del tiempo al realizar bien las tareas asignadas a cada trabajador.

Además de ser un medio positivo para la empresa, los trabajadores se vuelven capaces de aplicar herramientas y medidas de optimización de los recursos, el cambio de hábitos de los trabajadores, reducción de barreras para el llenado de formatos de control de actividades, el aumento en el conocimiento de los trabajadores al desarrollar habilidades y actualizar al personal en la aplicación de nuevas tecnologías, también la capacitación es una herramienta que mejora la comunicación y la participación del personal en las condiciones de ahorro de los recursos, consolidando y potencializando la infraestructura del personal que labora en la empresa.

Así mismo la capacitación ayuda a los trabajadores a concientizar acerca de su papel en el proceso de elaboración de los alimentos que eviten cometer errores que pueden afectar al proceso.

5.2 Mejora continua del proceso

Según (Guillo, 2009) la meta es lograr la perfección mejorando continuamente los procesos comerciales de producción, la empresa implementara las normas de mejoramiento continuo. La mejora continua es la parte de la gestión encargada de ajustar las actividades que desarrolla la organización para proporcionarles una mayor eficacia y eficiencia. Al analizar los procesos de la organización y sus posibilidades de mejora aparecen diferentes circunstancias.

5.2.1 Implementación.

Según (Guillo, 2009) la mejora continua depende tanto de la innovación como de los cambios incrementales. La mejora continua debe formar parte de la manera de pensar y actuar de la empresa, de manera que en el momento en que ésta deja de mejorar, empieza a deslizarse hacia atrás. La mejora continua debe ser una cultura que toda empresa debe adoptar para alcanzar la productividad pero esto no se logra si todos los empleados no contribuyen desde su puesto de trabajo para obtener esto se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Considerar que todo el trabajo es un proceso.
2. Hacer que todos los procesos sean efectivos, eficientes y adaptables.
3. Anticiparse a las necesidades cambiantes del cliente.
4. Controlar el desempeño en el proceso adoptando medidas como reducción de desperdicios, gráficas de control, etc.
5. Investigar qué actividades no agregan valor al producto o servicio para tratar de eliminarlas.
6. Eliminar las no conformidades en todas las fases del trabajo de cada persona involucrada en el proceso dentro de la empresa.
7. Innovar para lograr grandes avances.
8. Usar todos los métodos técnicos, para lograr la calidad absoluta dentro de la empresa.

9. Utilizar estrategias para la solución de problemas



5.3 Micro empresa Sabor Nica

En la planta torrefactora Sabor Nica se procesa café convencional y café orgánico, este procedimiento se realiza con el mayor empeño, enfocado siempre en brindar un servicio y producto de calidad.

La marca de café Sabor Nica, es el café de las Cooperativas procedente de los productores asociados a CECOCAFEN.

Sabor Nica nace de esta cooperativa con la idea de ofertar un buen café a un precio accesible a los bolsillos y que el consumidor pueda optar por un café agradable al paladar y apropiado para la salud por su contenido 100% puro café.

Esta micro empresa nació en el año 2002, en este año se hicieron las primera pruebas contando con una máquina básica para moler y pesar, el empaque de

café se realizaba a mano y desde entonces se ha venido avanzando con el apoyo de algunas organizaciones amigas de CECOCAFEN y con el esfuerzo de la empresa en mejorar las condiciones de la torrefactora para ofrecer y maximizar la calidad del producto.

5.3.1 Propósito y alcance

Definir la forma de trabajo que se ejecutara en los procesos de tostado, molido, enfriado, empaçado y almacenamiento de producto terminado realizándolo de manera continua y coherente plasmando todos los pasos a seguir en los diferentes procesos.

Así como las actividades que se realizan en la planta incluyendo la parte de limpieza del local de los equipos y las maquinarias ya que se deben de garantizar una correcta y estricta limpieza de la planta.

5.3.2 Responsabilidades

El responsable administrativo de la planta es el encargado de garantizar que se cumpla con las normas y procedimiento que se establecen en la empresa ejecutando las actividades y dándole seguimiento para mejorar el funcionamiento dentro del proceso, así como crear un ambiente en el que las personas puedan lograr las metas de grupo con la menor cantidad de tiempo dinero, materiales, es decir optimizando los recursos disponibles.

5.3.3 Acciones y Métodos

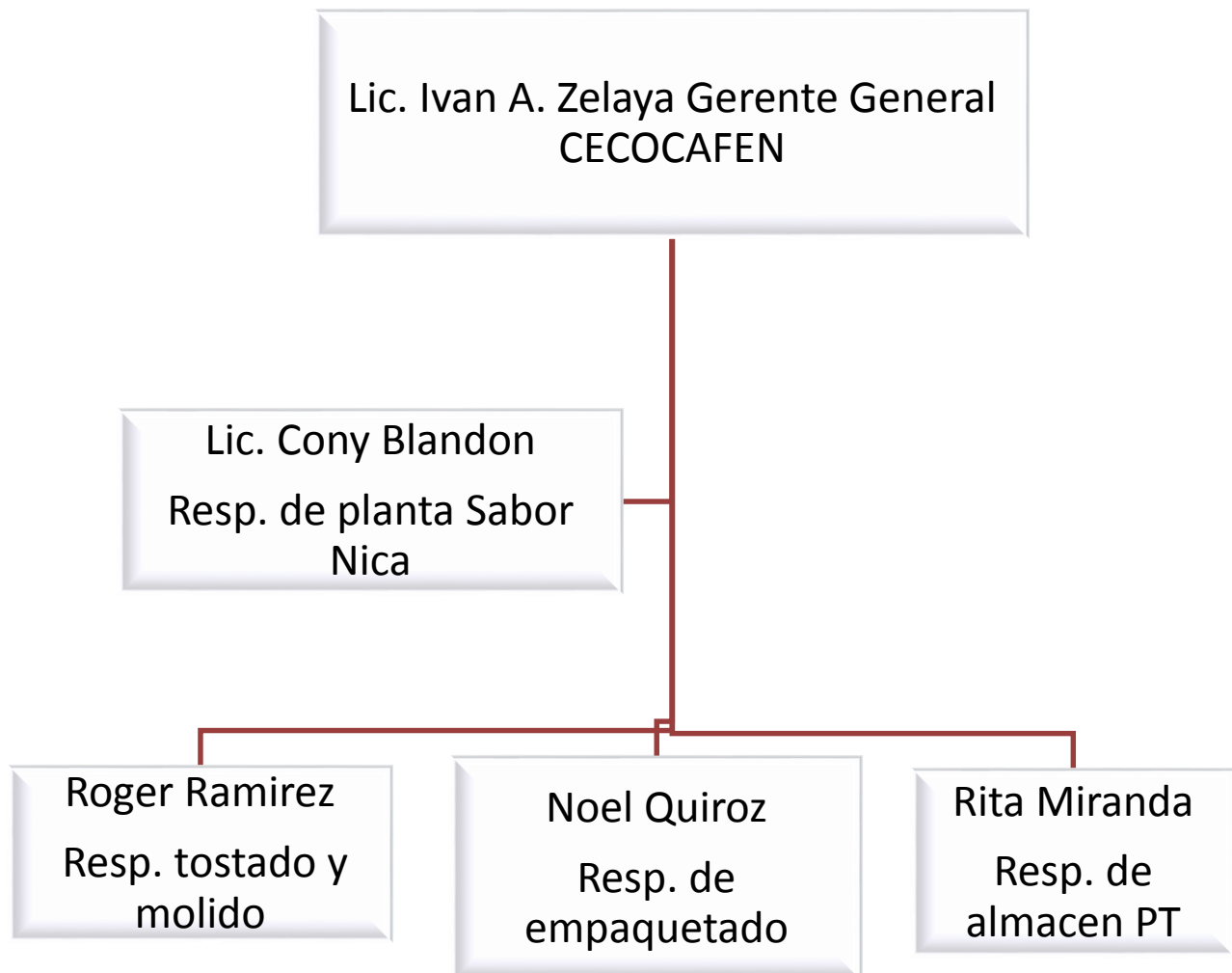
En estos procesos se definen las actividades que se deben realizar en cada uno de los procesos y el método a seguir para lograr el perfil establecido por la marca Sabor Nica para cada una de las presentaciones, teniendo como resultado final un producto de calidad en todo su aspecto, plasmándolo en el documento de reporte correspondiente.

5.3.4 Clasificación del café

Las clasificaciones del café oro que recibe esta planta y que procesa son:

- ✓ SHG: Café de primera clase, conocido también como especial y de calidad mayor.
- ✓ NACIONAL: De menor calidad que el SHG.
- ✓ ONZA: de mayor consumo en la población

5.3.5 Estructura organizacional



5.3.6 Transformación del café en Sabor Nica

La transformación del café consiste en cambiar la forma que tiene el café, es decir convertir el café cereza a pergamino, el café pergamino a café oro y de café oro a café tostado y molido, siendo este último la industrialización del café. Obteniendo beneficios esta empresa al participar en la cadena de transformación del café.

5.3.6.1 Proceso inicial

El café entrante al beneficio es café húmedo por lo cual aún contiene el mucílago y solo ha recibido el primer beneficiado, en este caso el beneficiado húmedo se realiza en las fincas de los productores pertenecientes a la cooperativa CECOCAFEN, quien brinda un financiamiento a estos productores para la siembra y los insumos que viene siendo el aproximado de 1.2qq.

El primer paso dentro del beneficio Solcafé, es pesar el café recepcionado, luego se manda a los patios para que se realice el secado al sol y viento y posteriormente se clasifica por lote y por cliente. Cuando este café ya está en café pergamino se manda a bodega, y se estiban de la misma manera de clasificación (lote y cliente), se trilla y se obtiene el café oro, si el cliente no retira su café en un periodo determinado, se estiba nuevamente y se compra o se ayuda a los productores a exportar el café.

Sabor Nica compra el café al beneficio Solcafé y en temporadas bajas se compran a productores externos.

Las tres presentaciones de café que se procesan deben de ser catadas por un especialista de café en el laboratorio del beneficio y así poder denominar su clasificación.

Cuando el café es recepcionado en Sabor Nica, se realiza el pesaje para la comprobación de la cantidad entrante del café. Posteriormente es almacenado en una bodega donde se clasifica por lote.

5.3.6.2 Industrialización

Procesamiento del café donde se le brinda el valor agregado al café oro.

5.3.6.2.1 Tueste

Se pesa en una báscula la cantidad de 40 lbs de café, se coloca en la tolva de la tostadora semi-industrial para ser transportado por un elevador neumático perteneciente a la misma máquina.

Esta tostadora funciona con gas butano y debe calentarse a 240° C para realizar el tostado de las 40 lbs ya pesadas por 17 min hasta obtener el color y sabor deseado.

Un factor de gran importancia en la realización de este proceso es el clima, debido a que si la temperatura ambiente es alta, el tiempo de tueste es menor y viceversa.

Una vez transcurrido el tiempo de tueste, el café es depositado en un enfriador, con una merma de 8 lbs y se le agregan 11 lbs de caracolillo (café para mezclar, el cual tiende a sacar una mejor taza), y se deja por 8 min más para luego ser depositado en sacos quintaleros por 12 horas.

5.3.6.2.2 Molienda

Una vez transcurrido las 12 horas de reposo en los sacos quintaleros, el café está listo para ser molido y este proceso tiene una duración de 3 min y es devuelto a los sacos para dejar en reposo por 6 horas más. Al transcurrir este período se toma una pequeña muestra de café para ser catado.

Se coloca en una granométrica y se tara con la tasa a utilizar, se coloca la cantidad de 12 gramos y se le agrega agua de marca fuente pura sin rehervir para obtener los olores y el sabor de la mezcla del café.

5.3.6.2.3 Empaquetado

Al concluir las últimas 6 horas de reposo del café molido, una vez que se ha catado y verificado la calidad, es colocado en la tolva del molino para ser transportado por un elevador neumático que funciona con gas comprimido y lo lleva a la máquina llamada dosificadora la cual debe ser calibrada con anticipación para la presentación de café deseado, en bolsa trilaminadas las cuales conservan las propiedades del café.

Esta máquina de empaque es manipulada mecánica y electrónicamente por un solo empleado capacitado para este trabajo. El llenado, sellado y cortado del empaque tiene una duración de 10-12 segundos por unidad.

5.4 Tostado y molido del café

Mediante estos procesos de tostar y moler el café se obtiene la industrialización de este fruto, pero solo es posible obtener café de calidad si cada una de las etapas del cultivo y transformación se realizan adecuadamente, es decir si no cuidamos el café desde el inicio no podremos obtener café de calidad aun cuando se trabaje bien en las demás etapas.

Para obtener el café oro debe primero pasar por los procesos siguientes.

5.4.1 Beneficiado húmedo

Según (Soto, 2010) Consiste en la utilización de agua para efectuar las operaciones de despulpe, lavado, clasificación y transporte dando origen a la denominación de café "lavado" al cual pertenece el café producido en Nicaragua.

El beneficiado húmedo está conformado por los siguientes procesos.

5.4.1.1 Recibo y clasificación del fruto

El café es recibido a los cortadores, éste se mide en latas o cajas en el campo. Al momento de la medida se colocan telones de plástico o de sacos para recoger de mejor manera los granos que caen de las latas o las cajas. Del campo, el café es transportado en sacos hacia los beneficios.

5.4.1.2 Despulpado

La operación de despulpe consiste en separar la cáscara o pulpa de los granos, por medio de máquinas llamadas despulpadoras que generalmente tienen un tambor horizontal con un pechero de metal, de hule o de disco.

5.4.1.3 Desmucilaginado

Es el proceso mediante el cual se desprende el mucílago del café, éste se realiza por medio de la fermentación en pilas de concreto o de madera. Las pilas de fermento se construyen de acuerdo al tamaño del beneficio y en función de la máxima cosecha durante el período pico.

5.4.1.4 Lavado y clasificación del pergamino

Esta operación permite separar por medio del agua, completamente el mucílago adherido al pergamino. El lavado comienza con la introducción de agua a las pilas de fermento para trasladar el café fermentado hacia la zona de lavado. Este puede realizarse de dos maneras: manual, en pilas de lavado o en canales de correteo (zona norte-central) y de manera mecánica (zona del pacífico).

5.4.1.5 Lavado manual

En cuanto al lavado manual se hace en pilas, con suficiente agua limpia, donde el café se remueve suavemente hasta desprender el mucílago sobre el lavado en canales de correteo, hay que destacar que están contruidos de madera blanca o

de concreto con divisiones (tablillas) a lo largo del mismo y a un nivel más bajo de las pilas de fermentación, el café se hace pasar a lo largo de los mismos. El canal de correteo es utilizado como un medio de clasificación.

5.4.1.6 Lavado mecánico

El lavado mecánico se efectúa con lavadoras de forma cilíndrica, en cuyo interior se encuentran unas paletas que por remoción realizan la operación de lavado.

5.4.1.7 Pre secado del café

El café lavado se escurre en zarandas para eliminar el agua superficial y evitar problemas de fermentación en el traslado del pergamino a los beneficios.

5.4.2 Beneficio seco

Consiste en transformar el café pergamino en oro o verde, clasificarlo por tamaño y peso específico y su finalidad es la preparación de mezclas que reúnan las características que exijan los clientes de los diversos mercados.

5.4.2.1 Secado del café

Consiste en eliminar la humedad contenida en el grano de café de 55% de humedad hasta un 12% (este proceso se realiza de dos maneras al sol y mecánico).

5.4.2.2 Secado al sol

El secado al sol se utiliza en la zona norte-central se deposita el café pergamino oreado en capas delgadas (de menos de 10 cm) sobre patios de concreto o tierra cubierta con polietileno. El café se remueve constantemente.

5.4.2.3 Determinación del punto del secado

Para determinar el punto del secado, se produce de dos maneras:

- a). se quita el pergamino del grano, si al observarlo este tiene un color grisáceo o verde azulado está en el punto de secado. Si hay granos oscuros y pesados es signo de que tienen mucha humedad arriba de 14% todavía.
- b). Al tomar un grano y apretarlo con el diente, si se siente suave o chicloso le falta secado. El grano está de punto cuando deja marca fácilmente, si truena y se desmorona en la boca está reseco.

5.4.2.4 Trillado y clasificado

Consiste en eliminar el pergamino del grano para obtener café oro, se efectúa de manera similar en las zonas Norte Central y Pacífico.

Se inicia con el traslado del café pergamino seco por los lotes y calidades de las bodegas a las tolvas de los trillos, se realiza en partidas mensuales por la variación de rendimientos en relación a los meses de corte. Uno de los cuidados que se tiene es la regulación de las cuchillas del trillo para evitar que los granos se quiebren o pasen enteros.

El café que sale del trillo es llamado oro bruto, debe ser revisado con la mano para evitar recalentamiento del grano y controlar la calidad que está saliendo. El café oro bruto pasa a las clasificadoras neumáticas (catadores), las que están formadas por una o dos recamaras en donde existe una corriente de aire ascendente y una de granos de café oro en forma descendente, para establecer un equilibrio por efecto de acción y reacción, entre las fuerzas de ascenso y descenso y obtener que los cafés de mayor peso específico ejerzan una fuerza mayor a la del aire por lo que siguen su trayecto, los de menor peso específico, son arrastrados por la corriente de aire.

Luego el café pasa a la clasificadora disimétricas o gravimétricas. Que selecciona los granos de café oro a través de su densidad aparente (peso específico), estas operan con la premisa que el volumen de cada uno y todos los granos es uniforme. El café oro pasa a ser exportado, debe contener un número mínimo de defectos, por lo tanto, la fase siguiente es realizar la limpieza del café.

5.4.2.5 Escogido del café

Consiste en escoger los granos de café oro que la máquina no limpia. Entre los principales tipos de granos a escoger están: amarillos, blancos, negros, quebrados, brocados, chatos, gigantes y mordidos. Esta operación puede efectuarse de dos formas: manual o en equipos electrónicos.

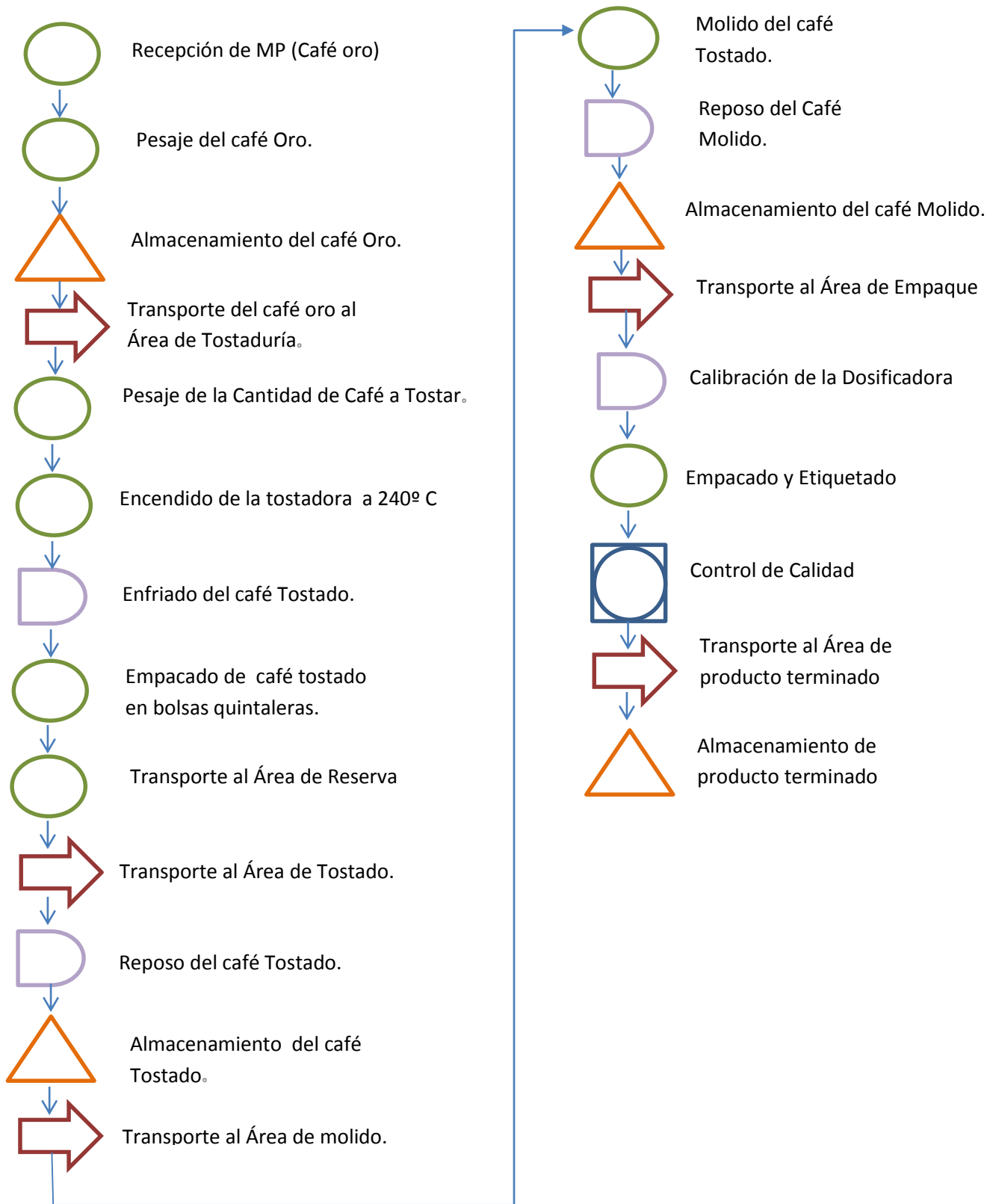
La limpieza manual se realiza en bandas o cajillas de madera, por mano de obra femenina con cierto grado de experiencia, que escogen los granos de café oro considerados como defectuosos.

La limpieza electrónica consiste en separar los defectos del café, por medio de la medición de longitudes de ondas reflejadas por la superficie del grano; existen dos tipos de máquinas clasificadoras, las monocromáticas que seleccionan sobre la base blanco y negro y las micromáticas que clasifican en dos bandas de longitudes de onda diferentes (región roja y verde del espectro) que balancean simultáneamente las cantidades relativas de color rojo y verde, reflejados por los granos.

5.4.2.6 Empaque del café oro

El café oro escogido se enfarda en sacos de yute limpios de 150 lb (28 x 40 pulgadas), se usan sacos de fibra natural para evitar el blanqueamiento por efecto de recalentamiento, debido a que permite mejor aireación que los sacos de fibra artificial.

5.4.2.7 Diagrama de flujo del proceso de tostado y molido en Sabor Nica.



5.4.3 Proceso de tostado

El tueste del café es una fase vital dentro de su cadena de elaboración. Hay quien sostiene y no le falta razón, que un buen tueste influye más en la calidad de una taza de café, que la bondad de la mezcla escogida.

El tueste es una operación de exposición de los granos de café oro a un calentamiento, el cual provoca inicialmente una liberación del agua ligada a los granos seguido de una serie de reacciones químicas tales como oxidación, reducción, hidrólisis, polimerización, y descarboxilación, hasta alcanzar el color deseado, manteniéndolo en continuo movimiento para asegurar un tostado completo del grano; cuando finaliza el tueste el café es enfriado con una determinada cantidad de agua o aire.

Durante el tostado se pierde agua, materias secas y otros compuestos volátiles, producto de la pirolisis; es en este proceso donde el café adquiere todas sus características organolépticas.

La calidad final del café tostado depende de las características del café verde utilizado, el tiempo y la temperatura de torrefacción, la transferencia de calor a la superficie del grano, la conducción del calor dentro del grano y el método de enfriamiento del grano.

Las temperaturas óptimas de tueste oscilan entre 180 y 250°C, dependiendo del diseño y estado del equipo. Entre menos tiempo dura la tostación del café es mejor su calidad. Nunca debe demorarse el proceso más de 30 min. En cuanto más claro sea el color menos tostado, el sabor será más suave, más ácido y menos amargo. Cuanto más oscuro más tostado y el sabor será más fuerte y más amargo. Al tostar café pierde peso, del 14 al 22% dependiendo del grado de tostado, de la eficiencia del equipo y de la calidad de las MP, cuando el grado de tueste es muy alto, los aceites del café brotan a la superficie, se alcanza a quemar y en la taza aparece un sabor a quemado desagradable, la apariencia del café es aceitosa y brillante.

5.4.3.1 Cambios en el grano

5.4.3.1.1 Pérdida de peso

Pierde peso, debido en gran parte a la evaporación de su humedad y en menor parte a la pirolisis de algunos componentes. Es aceptable una pérdida del 3% del peso para un tostado muy pálido, un 10-14% para cafés de tostado claro y un 23-25% total de cafés oscuros. Además se pierde película plateada y algunos principios volátiles. La pérdida de peso ofrece una alta correlación con el color del café tostado, generando una medida fácil para el control de la torrefacción.

5.4.3.1.2 Aumento en el volumen

Es ocasionado por generación y almacenamiento de dióxido de carbono dentro del grano, generando presiones internas, que aumentan el volumen entre un 100 y un 130% en el caso del café natural en función del tiempo de tueste y entre el 70 y el 80% para el torrefacto, este fenómeno depende del origen botánico, procedencia y contenido de humedad.

5.4.3.1.3 Cambios de color

El color final depende de la intensidad y duración del proceso de tueste. El color varía desde marrón claro hasta negro brillante, pasando por todas las tonalidades del color café. El color es uno de los parámetros más importante para el control de calidad. A cada color le corresponde un sabor y aroma. Los equipos para medir color son de dos tipos, unos envían al café un haz de luz de una sola longitud de onda y determinan la reflectancia producida, otros más precisos definen las propiedades espectrales de varios estándares iluminados en valores especiales, la rapidez con que se enfrían los granos después de tostar afecta el matiz. El color final también se ve afectado por el tipo de café y la procedencia.

5.4.3.1.4 Resistencia a la compresión

Al expandirse los granos, se produce una crepitación provocada por la expulsión de vapor de agua y los gases generados dentro del grano, dando como resultado la aparición de grietas y fisuras. El café mientras más tostado es más quebradizo y más fácil de moler.

5.4.3.1.5 Incrementos de solubles en el agua

Esto se debe principalmente a la hidrólisis solubilización de carbohidratos insolubles. En general el café Robusta suministra un 3 a 45 más de sólidos solubles que el Arábica para el mismo grado de tueste, el porcentaje también es mayor para tostaciones fuertes. Los café tostados rápidamente proporcionan altos porcentajes de sólidos solubles en comparación con los tostados convencionalmente.

5.4.3.2 Cambios químicos ocurridos en el Tueste

5.4.3.2.1 Sacarosa

Este compuesto constituye cerca del 7% del grano de café oro. Se altera de manera sencilla caramelizando y descomponiéndose en azúcares sencillos. Primero sufre un proceso de deshidratación, hidrolizándose en azúcares simples hasta que la temperatura alcanza el punto de pirolisis. Los azúcares reducidos continúan deshidratándose, polimerizan y se degradan parcialmente a compuestos volátiles de carácter orgánico, vapor de agua y dióxido de carbono. Muchos de los productos de la pirolisis de los azúcares reducidos reaccionan con proteínas y otros productos de degradación, dando pie a la formación de los compuestos que dan lugar al color caramelo y otras propiedades del café tostado.

5.4.3.2.2 Almidones y dextrinas

Experimentan un proceso de hidrólisis semejantes al de la sacarosa a la temperatura de torrefacción. Algunos compuestos se caramelizan y pueden llegar a carbonizarse fácilmente.

5.4.3.2.3 Celulosa, hemícelulosa y lignina

Constituye respectivamente, las partes leñosa, fibrosa y de ligamento de la estructura celular del grano de café. No son muy afectados por el proceso de torrefacción y son pocos solubles en agua. Presentan fenómenos de encogimiento e hinchamiento durante el sacado y pirolisis.

5.4.3.2.4 Pentosanós

Durante las primeras etapas de la tostación se descomponen, son causantes del olor a cerea.l

5.4.3.2.5 Ácidos

Los ácidos predominantes en el café verde son los clorogénicos, los acéticos, el cítrico y el málico. En el café arábica constituyen cerca del 6.5%; con el tueste se reducen a diferentes niveles; si el tueste es bajo, mayor será el contenido de compuestos ácidos en el café tostado. El ácido que más fuertemente afecta en el tueste es el n-clorogénico el cual prevalece bastante en términos de cantidad. En general, con el tostado ligero los ácidos decrecen cerca del 30%, con un tostado intermedio alrededor del 50%, con un tostado oscuro cerca del 70% y con un tostado muy oscuro más del 98%.

5.4.3.2.6 Compuestos volátiles

Proporcionan el aroma del café, quedan atrapados en el interior del grano del café durante el tueste. En su mayoría están conformados por cetonas, aldehídos y compuestos sulfurados. Todos los ácidos volátiles que son solo el 0.5% y los

cuales son fuertemente detectados mediante la catación, se desarrolla solo con la torrefacción.

5.4.3.2.7 Proteínas

Las proteínas simples constituyen cerca del 10 al 12% del café verde, son desnaturalizadas durante la pirolisis, parte de ellas son transformadas junto con los carbohidratos en la llamada “reacción de maillard”, a sustancias pardas. La hidrólisis de las uniones peptídicas libera carbonilos y aminas. Los aminoácidos, siendo constituyentes de las proteínas contenidas en el café almendra, se encuentra solo parcialmente en el café tostado. En el proceso de torrefacción todos los contenidos de aminoácidos se reducen casi hasta el 30%.

5.4.3.2.8 Lípidos

Son en su mayoría aceites parcialmente insaturados, susceptibles al rompimiento en sus dobles enlaces por choque térmico. solo se efectúa un 5% de los aceites en el tueste. Los glicéridos que conforman los aceites se descomponen en glicerina y ácidos grasos libres, en presencia de ácidos y por acción del calor; si las cadenas son cortas se forman ácidos volátiles. Durante el tueste, la estructura celular se modifica, liberando el aceite, el cual se desplaza libremente en el interior del grano. Este aceite, al producirse el enfriamiento súbito del grano, solidifica provocando su fragilización.

5.4.3.2.9 Cafeína

Casi siempre en el proceso de torrefacción cerca del 10% de la cafeína contenida en el café almendra, se pierde a través de la sublimación. Solo con tostados muy oscuros se encuentra una significativa pérdida de cafeína.

5.4.3.2.10 Dióxido de carbono

Se forma durante el proceso de pirolisis, dicho gas no se libera inmediatamente si el grano de café tostado permanece entero, su escape durará de 1 a 2 semanas. El gas carbónico ejerce una acción protectora al mantener alejado el aire, pero si se empaca herméticamente se presionará el recipiente pudiéndose romper o estallar.

5.4.3.2.11 Minerales

Existen en el grano verde en forma de sales orgánicas. Durante el tueste se separan de sus compuestos orgánicos y actúan como catalizadores de las reacciones que ocurren durante la pirolisis. Los fosfátidos (lectinas y fosfolípidos) conforman la parte coloidal de la bebida del café. El potasio y el calcio forman sales con los ácidos orgánicos liberados

5.4.3.3 Etapas del tueste: se dividen en tres fases, las cuales son:

5.4.3.3.1 Fase de secado

Es un proceso endotérmico. El cual tiene tres etapas, la primera es la evaporación del agua de los granos de café verde, que ocurre durante el 80% del tiempo de tueste; en la segunda, los granos pierden el agua ligada que es el 3% del total de la humedad inicial y la tercera es que cuando los granos pierden el color verde y se torna de color amarillo o carmelita y adicionalmente cambie el aroma característico del café verde.

5.4.3.3.2 Fase de tostión o pirolisis

Por acción del calor, los compuestos del café comienzan a sufrir una serie de reacciones pirolíticas de carácter exotérmico dentro de la célula, conllevando

aumentar el espesor de las membranas y produciendo compuestos responsables de aromas y sabor. Esta etapa inicia entre 205 a 210°C y es cuando los granos logran su máximo hinchamiento debido a la transformación que han sufrido, por los cambios en la composición química de los granos ya que libera una gran cantidad de CO₂ con presencia de humo, primero de color azulado, luego grisáceo y opaco.

5.4.3.3.3 Fase de enfriamiento

Una vez que alcanza el grado de tueste deseado, se debe interrumpir la pirolisis mediante enfriamiento. Los medios más empleados son el aire y el agua, por lo cual se usa un máximo de 8% en peso de agua. Hay presencia de humos blancos densos y un aroma a pan tostado que es penetrante y acre.

El enfriamiento con aire presenta algunas desventajas como son la emisión de humo con sustancias orgánicas causantes de contaminación ambiental y posibles defectos en el empaque, ya que el dióxido de carbono (CO₂) es atrapado dentro de los granos y éste es liberado lentamente provocando daños en el empaque, es por esto que el método que utilizan en la empresa es dejar reposar el café durante un período de 12 horas después de tostado en bolsas quintaleros de plástico.

Para obtener las máximas cualidades de cada tipo de café, el tueste debe ser específico para cada uno de ellos.

Hay en todo caso cuatro tipos de café muy diferenciados que exigen tuestes específicos: arábicas naturales y lavados, robustas naturales y lavados.

5.4.3.4 Variables del tueste

Las variables básicas en el proceso de tueste del café son la temperatura y el tiempo en que ésta actúa. La temperatura no es constante, sino que varía a lo largo del proceso y los tiempos son inversamente proporcional es a la temperatura. Es difícil dar pautas generales pues intervienen:

Las características técnicas de las instalaciones industriales empleadas y las distintas tecnologías utilizadas por cada fabricante.

Los niveles de producción esperados dependen del sistema empleado ya sea por un tostador medio, que puede tostar unas horas al día, que el necesario para una gran empresa funcionando sin interrupción.

5.4.3.4.1 Temperatura

La temperatura de tueste depende del tipo de máquina de tostar, del tiempo de tueste y de la intensidad del color final requerido.

En una primera fase se seca la humedad del café y es la fase que influye menos en el gusto final. En una segunda fase se origina la expansión de las celdillas del grano de café y empieza la creación de los gases. La tercera fase debe ser más lenta pues es la que confiere básicamente el gusto final al producto.

5.4.3.4.2 Tiempo

Oscila entre un minuto y un máximo de 25 o hasta 30 minutos, según sistemas:

Sistema lento de 15 y hasta 20 minutos, es muy apreciado por los tostadores artesanos. Se consigue así un grano con un color oscuro y uniforme, bonito, con una óptima presencia para ser vendido al detalle y en grano.

Proceso rápido de 1 a 3 minutos, tiene detractores que le atribuyen que produce menos calidad que el sistema anterior. Con él se obtiene menos merma al tostar se gana alrededor de un 2% y se utiliza principalmente para tostar los cafés de calidades inferiores, normalmente vendidos molidos.

Las mermas pueden ser las mismas si se controla con el colorímetro el tueste del café molido, pues así se controlan todas las partidas del café y no sólo el color de la parte exterior del grano que siempre queda más tostada que la interior.

Así mismo la determinación de los tiempos de tueste de las mezclas de café viene dada por diferentes aspectos:

- Los hábitos de consumo del país en que se venda o consuma
- El tipo de máquina en la que se tuesta
- El tipo de café que vamos a tostar: los cafés más ácidos necesitan un tueste más largo y algo más oscuro si queremos matar algo esta acidez para que no sea agresiva. Los más neutros necesitan un tueste más corto
- El destino del café: hostelería o alimentación

5.4.3.5 Sistemas de tueste de café

Hay dos grandes divisiones:

Tostadoras por cargas y tostadoras en continuo, según se encadenen procesos de tueste uno tras otro, o sea un único proceso continuamente alimentado.

5.4.3.5.1 Tostadoras por cargas o tandas

Es el sistema más extendido, utilizado por la mayoría de tostadores de tamaño medio o pequeño. Existe un abanico de máquinas con capacidad de tueste que va desde los 5 kg hasta los 600 kg. Dentro de este apartado, podemos contemplar varias clases:

5.4.3.5.1.1 Sistema tambor

Es un proceso largo, entre 12 y 18 minutos, y se tuesta por aire caliente. La cantidad de aire caliente se mantiene constante o varía según las características de la tostadora, escalonando su temperatura durante todo el proceso. Este aire es relativamente seco, con un contenido de agua de los gases de escape de 18 g por m³. Con este sistema se consigue una gran uniformidad del tueste del grano, tanto en el núcleo como en la superficie, debido al reparto uniforme del aire caliente en toda la masa de café que está girando dentro del bombo. Este sistema es óptimo para tostar cafés de diferentes características y permite realizar tuestes oscuros.

No existe un sistema único que guíe todos los pasos dentro del proceso: cada fabricante y cada tostador, en función de su experiencia, de sus gustos personales y de la variedad de café tratada, le da un sello personal. Así, varían el escalado de temperatura, siempre oscilando alrededor de los 200°C, o introducen aire ambiente para abrir el grano y no quemarlo al frenar la combustión, o vaporizan el café en la última fase del tueste inyectando agua a razón de más o menos 1 litro por cada 10 kg de café. Hay quien está en contra de añadir agua en esta fase pues han comprobado que puede enranciar el café y prefiere el sistema de enfriado por aire, que potencia la conservación de aromas y sabores.

Hay tostadores muy satisfecho con una tostadora de bombo perforado de acero inoxidable, que hace posible la entrada de aire y desarrolla más el café.

Cada máquina lleva consigo un cuadro de mando con amplia información del proceso, generalmente automático, siguiendo un programa seleccionado y evidentemente con la posibilidad de la intervención manual. El proceso es controlado habitualmente por temperatura y no por tiempo, siendo aún imprecisos los sistemas de control basados en la colorimetría. Ya no es necesario, como antaño, el “oído” del maestro tostador atento al final del proceso, en que el café al hincharse y tostarse, se resquebraja y cruje, lo que en el argot se conoce como “cantada” y había que estar atento, puesto que poco después se producirá una segunda “cantada” que no debe pillar al café dentro del bombo, hasta que este el proceso de enfriamiento.

El enfriado se realiza en un tambor circular, removiendo el café con unas palas a temperatura ambiente, la base es de chapa perforada y un potente moto-ventilador en la base que aspira el aire a través de los granos.

Existen hoy en día sistemas de determinación de color lo suficientemente fiables para mejorar la apreciación humana que por muy experta que sea está influenciada por la diferencia de luz ambiente (por ejemplo entre la mañana y la tarde). Para una buena reproducibilidad el sistema de control se hace por color de tueste y por tiempo, por lo que la temperatura necesaria para tostar es una consecuencia de estos dos parámetros anteriormente citados.

5.4.3.5.1.2 Sistema turbo o convección

Es una variante del sistema convencional a tambor. La diferencia radica en la aportación de calor se realiza totalmente por convección y prácticamente sin conducción, permitiendo unos tuestes más rápidos, del orden de 5 a 6 minutos.

La temperatura del aire de tueste es de aproximadamente 550°C, escalonándose durante el proceso y regulando su cantidad en determinados momentos.

Existen máquinas de este tipo que pueden tostar café hasta en 14 minutos haciendo unas adaptaciones en su funcionamiento original. El café en estas máquinas está en flotación y por lo tanto los granos no se pueden quemar con el contacto de las partes metálicas con temperaturas más altas que las del aire caliente.

5.4.3.5.1.3 Sistema lecho fluido

Es una combinación de los sistemas tambor y convección. Con este sistema se puede efectuar un proceso en 5 o 6 minutos y permite una gran variedad de tipos de tueste.

El café está en una cámara estática que tiene perforada únicamente la base, por donde se inyecta aire caliente a presión, que provoca que los granos de café se muevan en suspensión. El café es impulsado por una fuerte corriente de aire caliente que fluye del fondo perforado, obligando al café a elevarse por un lateral describiendo una curva o bóveda en la parte superior de la cámara y descendiendo por el lateral opuesto. Durante el proceso los humos son aspirados y se elimina la cascarilla, que es depositada en un ciclón colector.

El quemador calienta los humos hasta una temperatura de 600 a 700°C, para proceder a una óptima combustión de las impurezas.

5.4.3.5.2 Tostadoras continuas

Es un sistema empleado para producciones rápidas, elevadas y continuadas, de un mismo tipo de producto.

Requiere elevadas temperaturas y grandes caudales de aire, pues no existe una acción de mezcla de los granos en proceso de tueste tan elevada como en los sistemas más tradicionales por cargas o tandas.

Esta menor mezcla es compensada por una mayor acción del aire caliente soplado desde las tuberías a través del café situado en las celdas.

En la primera fase de tueste, en el momento de deshidratación del grano, la velocidad del aire es más reducida y la temperatura es menor, incrementándose hasta valores del orden de los 300 a 400°C. Este sistema, por ser continuo, no tiene fase de regeneración de oxígeno y humedad durante la descarga, debiendo ajustar unos valores óptimos que se mantendrán después de forma constante.

No existe calor por conducción, sólo por convección, y el contenido de humedad es de unos 130 gramos por metro.

El tiempo que tarda un grano de café en tostarse es de 5 a 6 minutos.

5.4.3.5.2.1 Tostadoras para torrefacto

El torrefacto utiliza un sistema de tueste esencialmente igual al tostado del café natural, pero con alguna variante obligada por la necesidad del añadido del azúcar o producto equivalente en la mitad del proceso. Estas tostadoras son una combinación de las del tipo “tambor”, pero con un sistema de aportación de aire caliente, permite que en la primera fase de tueste del café verde se comporte como una “turbo” y en la fase de torrefacto como una tostadora de “tambor”.

En el proceso existen tres pasos diferentes:

- 1) Entra el café en el bombo y es llevado hasta una temperatura 20 a 30 grados por debajo de la de tueste.

- 2) Se introduce el azúcar, sacarosa o jarabe de glucosa para ser mezclado y fundido alrededor de los granos de café. Este paso dura unos 4 minutos, mientras el aire circula por el exterior del bombo.
- 3) Último paso que se inicia con la caramelización del azúcar alrededor de cada grano. Aquí el aire caliente circula mayoritariamente por el interior del bombo y en menor cantidad por el exterior, por contacto. En este paso puede introducirse agua para enfriar el producto.

Finalizado el proceso, se descarga en un bombo enfriador, de las mismas características de los usados en el tueste natural, si se trata de un equipo de cargas pequeñas, o en un bombo cilíndrico para todo tipo de cargas.

5.4.3.5.2.2 Tueste mixto

Los tostadores grandes o medianos disponen normalmente de una instalación para el tostado del café natural y otra para el torrefacto, pero existen instalaciones mixtas para producciones más modestas.

Se trata de una variante de los equipos para tueste torrefacto, a los que se les ha incorporado un enfriador y ciertos elementos complementarios, que permiten además el tueste natural, siendo posible en un solo conjunto tostar café torrefacto y natural.

Esta versión permite, cuando se procesa café natural, eliminar la fase de incorporación del azúcar y finalizar el tueste como los equipos para el natural.

5.4.3.5.2.3 Tueste rápido

El concepto “tueste rápido” abarca de 1 a 3 minutos, tiempo durante el cual los granos de café están expuestos al calor. Un café tostado de forma rápida tiene un grano de mayor volumen, aumenta el contenido en grasa, ácido, extracto y humedad, perdiendo un 2% menos de peso, tiene una desgasificación más rápida e incrementa su capacidad de extracción.

En este sistema de gran complejidad, la temperatura del aire puede alcanzar los 600°C, los circuitos de control son importantes y el tema de seguridad es fundamental.

No siempre un café tostado a ciclo rápido desarrolla el mismo sabor y aroma que si se hubiera tostado a ritmo lento, a 7 minutos, por ejemplo conlleva que si un tostador cambia de sistema, deberá seguramente cambiar de mezcla básica para obtener al final el sabor que su clientela espera.

En la empresa el sistema que se utiliza para tostar café es el de tambor porque es el que ajusta a las exigencias y necesidades de la empresa para realizar la mezcla adecuada en el momento del tostado aportándole el color deseado, como también la temperatura uniforme en todos los granos y este tostado se realiza en el tiempo adecuado alcanzando las características.

5.4.4 Proceso de molido

El molido es una operación clave dentro de la cadena de elaboración de un buen café, a la que se le da poca importancia. El grano molturado debe tener una granulometría perceptible al tacto y no llegar a tener una consistencia harinosa. Si está poco molturado al realizar la infusión, no se extraerán todos los sabores y si lo está excesivamente, se disolverán de igual manera los componentes menos aromáticos y más amargos, además de formarse una pasta que dificultará el proceso.

Para cada uso y tipo de máquina, existe un grado adecuado de molturación del café. Hubo un tiempo en que estaba prohibido vender café molido envasado, para evitar picarescas indeseadas, pero hoy es normal la compra del café molido, con lo que el consumidor puede ahorrarse la delicada operación de moler el café en su grado justo.

La determinación de la granulometría o medida de las partículas molturadas, está en función del tipo de cafetera que se usará en la preparación del café.

Las partículas resultantes de la molturación pueden medirse con diferentes sistemas de los que los más conocidos son por cedazos de diferentes medidas o por el medio más moderno a base de láser, más exacto y rápido que los anteriores. A través de estos controles, también se averigua el desgaste de las fresas o rodillos.

El resultado final de un mismo café en una misma cafetera será diferente si variamos la molturación, tanto por el efecto de la misma como por la cantidad de producto (a más fino, más cantidad en el mismo volumen). Es importante el control de la temperatura del café molido: esta no puede estar por encima de 50°C (lo ideal es conseguir que no supere los 35°C) ya que a partir de aquí podemos notar gustos de café quemado y además tendremos más pérdidas de gases y aromas de lo habitual. La velocidad del motor, el estado de las fresas o rodillos y la refrigeración del sistema son elementos que hay que tener en cuenta para preservar la calidad del café.

Con respecto al café tostado, los granos completos requieren un corte mediante una acción de compresión o fricción, para proveer el café molido con partículas de un tamaño y forma adecuados, para el subsiguiente proceso de elaboración de la bebida. El principal objetivo de la molienda en el café, es incrementar la superficie específica de extracción, o más bien, aumentar el tamaño de la interface entre el agua y el sólido, así como facilitar la transferencia de sustancias solubles y emulsificantes dentro de la bebida.

5.4.4.1 Tipos de molido

El grado de finura de las partículas puede ser discutidos en términos de molido fino, grueso y uniformidad de partículas.

5.4.4.1.1 Molido fino

las partículas de café tienen una estructura débil y poco resistente a la compresión, bajo las condiciones de flujo de la lixiviación, son menos elásticas después de que la fuerza de compresión han sido descargadas, por eso se compactan fácilmente, causan presiones diferenciales progresivamente mayores dificultando el flujo para todos los propósitos prácticos.

Los finos en un lecho muy comprimidos pueden causar encanalamiento, el cual baja el rendimiento del proceso y la concentración de solubles de los extractos.

En la lixiviación de molido finos se necesitan perfiles de temperatura más bajos para alcanzar el mismo rendimiento solubles, el tiempo de lixiviación es menor y la calidad de la bebida es buena.

5.4.4.1.2 Molido grueso

Los granos de café pueden ser lixiviados pero el sabor de la bebida no es agradable, la extracción no presenta problemas de caída de presión, pues ofrece menos resistencias al flujo y menor rendimiento.

5.4.4.2 Parámetros que influyen en la molienda

5.4.4.2.1 Variabilidad de la mezcla

A mayor cantidad de defectos de contenidos en la mezcla de materias primas existe una mayor facilidad de fractura del grano, por la inestabilidad de la estructura.

5.4.4.2.2 Grado de tueste

Con el tueste se produce una considerable expansión de los granos, conllevando a un detrimento en la elasticidad de las paredes celulares, las cuales se vuelven

quebradizas y de baja tenacidad, lo que puede afectar la estabilidad de la molienda.

5.4.4.2.3 Humedad del café tostado

Si no se maneja adecuadamente el agua del quenching (enfriado con agua) puede aumentar la humedad del café tostado, lo que puede producir un mayor consumo de energía en el molido provocando sobrecalentamiento en el café.

5.4.4.2.4 Condiciones del Molino

Debe estar en condiciones óptimas de funcionamiento para evitar fricciones entre las paredes que entran en contacto con el café. Que puedan ocasionar daños en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales del producto

5.4.4.3 Tipos de molinos

Hay dos tipos principales de molinos: los que usan fresas y los que usan rodillos.

5.4.4.3.1 Molinos de fresas

Se muele mediante dos fresas, una fija y otra rotatoria, atrapando y triturando el café entre ambas. La separación de las fresas es graduable, con lo que se puede obtener la granulometría precisa: desde un café casi pulverizado para el café turco, hasta granulometrías de 0,7 mm o superiores.

Las fresas son mecanizadas a partir de aceros especiales de gran dureza, y es muy importante el dibujo y las líneas de salida. Existe un desgaste debido tanto a la temperatura de trabajo, que dilata los discos, como al roce continuo en el trabajo de molturación. Influye el tipo de molturación, más desgaste en molido fino que grueso, el grado de tueste y el tipo de café, siendo el torrefacto el más áspero.

La calidad de estos molinos reside principalmente en el fresado de los discos, los materiales utilizados en su preparación y la refrigeración, que puede ser por aire o

por agua, incidiendo en una o en ambas fresas. Un correcto fresado evita que se produzca polvo al moler, aportando esponjosidad al producto y el consiguiente aumento de volumen del paquete.

Se construye este tipo de molino con capacidades de molturación de hasta 500 kg por hora.

5.4.4.3.2 Molinos de Rodillos

Son molinos de gran capacidad, desde 500 a 4000 kg por hora, usados en las grandes industrias transformadoras de café molido. Son de accionamiento hidráulico o electromecánico y utilizan juegos o parejas de rodillos fresados, habitualmente en tres pasos: corte o fragmentación, molturación y afinado

Existen molinos que aportan un cuarto paso para obtener la granulometría del café expreso.

La alimentación del molino se lleva a cabo por vibración con cortina de descenso, para conseguir que el grano llegue a la primera fase con caudal regular y distribuido en toda la amplitud del rodillo. Una vez que el café ha superado las distintas fases del molido, un sinfín extractor lo transporta a un compactador para conseguir una densidad uniforme que favorezca el envasado automático. En este tipo de molinos la refrigeración de los rodillos es por agua.

Una estación independiente refrigera agua que alimenta en circuito cerrado el interior del eje de los rodillos y el extractor.

El sistema de molido utilizado por la empresa es el de rodillos, ya que es el usado en las industrias para la molturación del grano de café en grandes cantidades para evitar que se deje el café por largos períodos en las maquinarias utilizadas como la dosificadora y la tolva ya que esto le ocasiona al café la pérdida de aromas siendo esta una característica muy significativa en la calidad del café.

5.5 Mantenimiento Industrial

Según (Cuartas, 2008) el mantenimiento industrial es el trabajo emprendido para cuidar y restaurar un nivel económico, todos y cada uno de los medios de producción existentes en una planta.

Estas actividades deben realizarse a instalaciones y equipos, con el fin de corregir o prevenir fallas, buscando que estos continúen presentando el servicio para el cual fueron diseñados.

En cualquier empresa el mantenimiento debe cumplir con dos objetivos fundamentales: reducir costos de producción y garantizar la seguridad industrial.

Cuando se habla de reducir costos de producción se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Optimizar las disponibilidades de los equipos e instalaciones para la producción: se busca reducir los costos de las paradas de producción ocasionadas por deficiencias en el mantenimiento de los equipos, mediante la aplicación de una determinada cantidad de mantenimiento en los momentos más apropiados.

- 2) Incrementar la vida útil de los equipos: la reducción de los factores de desgastes, deterioros y roturas garantiza que los equipos alcancen una mayor vida útil.

5.5.1 Tipos

Existen diferentes aplicaciones de mantenimiento y se clasifican de la siguiente manera.

5.5.1.1 Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es el encargado de corregir una falla en el presente en determinado momento, se puede afirmar que es el equipo quien determina cuando se debe parar. Su función principal es poner en marcha el equipo lo más rápido posible, este mantenimiento es comúnmente aplicado en las empresas pequeñas.

5.5.1.2 Mantenimiento periódico

Este mantenimiento se realiza después de un período de tiempo relativamente largo (entre seis y doce meses). Este mantenimiento realiza reparaciones mayores en los equipos, para implementar este mantenimiento se debe contar con una excelente planeación y una coordinación entre las diferentes áreas de la empresa para lograr que las reparaciones se efectúen en el menor tiempo posible.

5.5.1.3 Mantenimiento programado

Este tipo de mantenimiento basa su aplicación en el supuesto de que todas las piezas se desgastan en la misma forma y en el mismo período de tiempo, no importa que se esté trabajando en condiciones diferentes, se debe realizar un estudio de todas las máquinas de la empresa y se determina con la ayuda de datos estadísticos.

5.5.1.4 Mantenimiento preventivo

Este tipo de mantenimiento tiene su importancia en que realiza inspecciones periódicas sobre todos los equipos, teniendo en cuenta que todas las partes de un mecanismo se desgastan en forma desigual y es necesario atenderlos para garantizar su buen funcionamiento.

5.5.2 Mantenimiento en la empresa

En la empresa el mantenimiento que se aplica a las maquinarias es el mantenimiento periódico, ya que se realiza una vez al año y en el caso de necesitar un mantenimiento correctivo son los proveedores de la maquinaria quienes lo brindan.

5.6 Análisis y discusión

La herramienta que se aplicó principalmente para la obtención de la información fue, la entrevista dirigida a la encargada de la planta procesadora de café, y también se aplicó entrevista a los operarios de la planta. Se utilizó esta herramienta porque facilita la obtención de información, además de ser la más confiable.

5.6.1 Entrevista a responsable de planta

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
1. ¿Se planifica la producción?	Se planifica la producción diario de acuerdo a las ventas.
2. ¿De cuánto es la producción diaria de café en Sabor Nica?	Se procesa 5 a 7 quintales de café oro, en cada planificación.

Fuente: resultados de la investigación.

En la empresa Sabor Nica la planificación se realiza diariamente de acuerdo al índice de ventas registradas al día, pero previamente se verifica el inventario de producto terminado. Esto se realiza con la finalidad de no saturar el almacén y ofrecer un producto fresco, aproximadamente se procesa de 5 a 7 quintales de café oro.

La planificación que utiliza la empresa no es la adecuada ya que lo correcto debe de ser planificar mensualmente para saber con exactitud cuánto se va a producir en el mes y por consiguiente se tienen un control de cuanto es la producción diaria para que el trabajador no tenga tiempos muertos en los días de bajo nivel de ventas y sobre carga de trabajo en los días que incrementen las ventas.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
3. ¿Qué método utilizan para el control del inventario de Materia prima, producto en proceso y producto terminado?	Se utiliza el método PEPS (primero en entrar, primero en salir).Esto se implementa en almacén de materia prima como en el de producto terminado.

Fuente: resultados de la investigación.

La empresa trabaja correctamente con el uso del sistema PEPS, garantizándole al consumidor la calidad del producto porque se inspecciona y se verifica la fecha de vencimiento del producto, que se tiene en inventario para que esto no genere pérdidas a la empresa, y a la vez se cumple con el principio de la inocuidad en los alimentos al ofrecer a los consumidores un producto que no perjudique o altere la salud de los consumidores.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
4. ¿Considera usted que la distribución e instalación de planta es la adecuada?	No, porque el espacio es reducido y no está debidamente ordenada cada área dentro de la planta.

Fuente: resultados de la investigación.

Según (Rojas, 2011) los diversos ambientes de las zonas de proceso de alimentos deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como la circulación del personal y el traslado de materiales o productos.

La empresa debe tener en cuenta que es necesario que cada área este ubicada según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado, de tal manera que se eviten retrasos indebidos, que es lo que sucede frecuentemente en la empresa y a su vez para evitar la contaminación cruzada.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
5. ¿La empresa cuenta con un plan de mantenimiento para la maquinaria?	Sí, se utiliza un plan de mantenimiento periódico.

Fuente: resultados de la investigación.

Según (Pérez 2008) el mantenimiento es un conjunto de actividades que deben realizarse a instalaciones y equipos con el fin de corregir fallas. Sabor Nica utiliza este plan de mantenimiento debido a que la cantidad de horas máquinas empleadas en la producción son mínimas y no alcanzan la cantidad de horas requeridas para ser aplicado un plan de mantenimiento mensual.

Según (Pérez 2008) la planificación del mantenimiento reduce los costos de operación y reparación, a mayor descuido en la conservación de los equipos mayor será la producción de baja calidad. La empresa debería contar con la implementación de un plan de mantenimiento preventivo y no solo periódico, porque las inspecciones a las maquinas se deben realizarse constantemente, ya que las diferentes partes del mecanismo se desgastan de manera desigual.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
6. ¿Cada cuánto tiempo se le aplica el mantenimiento a la maquinaria?	El mantenimiento se aplica anualmente, aunque cuando las maquinas presentan fallas durante están en operación se les realiza un mantenimiento correctivo inmediato.

Fuente: resultados de la investigación.

En cualquier empresa el mantenimiento debe cumplir con dos objetivos fundamentales, reducir costos de producción y garantizar la seguridad industrial. Actualmente la empresa implementa el mantenimiento periódico y correctivo, en ambos se incurre en altos costos ya que no hay personal capacitado para realizarlo y se debe de contratar personal extranjero (proveedores de la maquinaria). También al momento de necesitar un mantenimiento correctivo se crea una demora y pérdida de tiempo por lo que este mantenimiento no está programado. Lo ideal es que se aplique el mantenimiento preventivo para ahorrar dinero y tiempo para garantizar el buen funcionamiento de las máquinas durante la producción previamente planificada.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
7. ¿Las personas que operan la maquinaria están capacitadas para realizar este tipo de trabajo?	Sí, la empresa que les provee la maquinaria se encarga de capacitar al operario en el buen uso de la misma.

Fuente: resultados de la investigación.

La única capacitación que la empresa les ofrece a los operarios es mediante los proveedores de la maquinaria quienes se encargan de instruir a los operarios en la

correcta manipulación de la maquinaria, con el objetivo de realizar el trabajo con mayor eficiencia, productividad, previniendo accidentes.

La capacitación que reciben los trabajadores por parte de la empresa es muy poca, es por esto que la empresa debería invertir más en la capacitación de los trabajadores ya que esto están capacitados, la empresa tendría mayor rendimiento por parte de los trabajadores y ellos contribuirían de manera significativa en el desarrollo de la empresa, teniendo como resultado mayor eficiencia y productividad en el desempeño en su trabajo.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
8. ¿La empresa cuenta con un mapa de riesgo visible?	No se cuenta con él.

Fuente: resultados de la investigación.

Es indispensable que en una empresa exista un mapa de riesgo de las instalaciones de la planta para la prevención de accidentes y la señalización necesaria para la evacuación de las personas así como del cuidado de las máquinas y del producto en proceso.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
9. ¿Los operarios utilizan el debido equipo de higiene y protección personal?	Sí lo utilizan, ya que la empresa lo exige, y también es un requerimiento en cualquier proceso de manufactura.

Fuente: resultados de la investigación.

Según (Rojas, 2011) toda persona mientras trabaje directamente en la manipulación o en la elaboración de alimentos debe adoptar las prácticas higiénicas y médicas de protección. Los trabajadores cumplen con esta exigencia por parte de la empresa ya que ellos están conscientes de que es necesario el uso de estos equipos para garantizar la calidad requerida por el producto, como igualmente la implementación de las BPM en todo proceso de elaboración de un producto alimenticio, también el MINSA verifica que las empresas productoras de alimentos exijan a sus trabajadores el uso de estos equipos para poder otorgarles el permiso de operación.

Los operarios utilizan este equipo pero éste no reúne todas las condiciones que debe prestar.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
10. ¿Qué medida de protección utilizan ante un accidente laboral?	La prevención de los accidentes, y en el caso de que se presente la única manera de mitigarlo es con el botiquín de primeros auxilios y las capacitaciones que se ha recibido por parte de la Cruz Roja.

Fuente: resultados de la investigación.

El personal de toda empresa debe tener el mínimo conocimientos acerca de primeros auxilios en el caso de presentarse accidentes laborales, como también la correcta asistencia médica a cualquier persona que sea afectada, por lo cual la unidad de la Cruz Roja se ha encargado de capacitar al personal en caso de una emergencia.

La empresa debe tener a disposición de los trabajadores un área donde se les de atención inmediata en el caso de que se presente algún accidente laboral.

Entrevista	
Pregunta	Encargada de planta
11. ¿Quién se encarga del control de calidad del café procesado y que parámetros utilizan?	La responsable de planta por parte del área de producción y también catadores del laboratorio de Solcafé. Los parámetros utilizados son muestras aleatorias del tueste del café, comparación de patrones estandarizados y cataciones periódicas.

Fuente: resultados de la investigación.

Actualmente no se tiene un catador de planta para la verificación de la calidad del café y tienen que incurrir al llamado los catadores del beneficio Solcafé. La planta debe de contratar a una persona que se dedique a realizar este trabajo que permanezca todo el día mediante se realizan los tostados del café.

La empresa debería de contratar a más personal que se dedique a sustituir a cualquier trabajador que no se presente a trabajar y de esta manera no afectara al desarrollo de las operaciones de la empresa y todo siga en su giro normal.

5.6.2 Entrevista a operarios

Pregunta	Operarios de la planta
1. ¿Existe una planificación de la producción en la planta?	Sí se hace una planificación al día en base a las ventas.

Fuente: resultados de la investigación.

Según (Higuita, 2009) la planeación de la producción se refiere a determinar el número de unidades que se producirán en un tiempo determinado con el fin de prever cuales son las necesidades de mano de obra, materia prima, tiempo de

máquina y equipo, que se requieren para el cumplimiento del plan que sale de la elaboración de una planeación.

Los operadores manejan la producción de acuerdo a las orientaciones recibidas por la responsable de producción. Trabajando algunos días más que otros lo que genera un desgaste físico y uso excesivo de la maquinaria. Esto no es lo adecuado ya que debería ser el trabajo equitativo durante las jornadas laborales en general.

Si en la empresa la planificación se realizara mensualmente ayudaría a reducir gastos y optimizar el tiempo de cada operador, lo que beneficia directamente a la misma para tener mayores utilidades.

Pregunta	Operarios de la planta
2. ¿Qué sistema de control de inventarios utilizan?	Utilizamos el primero en entrar primero en salir (PEPS)

Fuente: resultados de la investigación.

El control interno sobre los inventarios es importante ya que estos son parte fundamental de las operaciones de toda empresa con el objetivo de proveerle a la empresa los materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento.

El sistema aplicado actualmente es el indicado, ya que se ajusta a las necesidades de los consumidores al ofrecerles un producto del cual están seguros que no está caducado ni próximo a estarlo, ya que no le conviene tener mucho tiempo el producto terminado en almacén, porque el café va perdiendo sus características organolépticas y esto afecta directamente a la calidad.

Pregunta	Operarios de la planta
3. ¿La empresa les provee el debido equipo de protección para realizar sus operaciones?	Sí, se nos provee en su mayoría

Fuente: resultados de la investigación.

En la empresa se le es asignado a cada trabajador los equipos necesarios para las debidas operaciones en las cuales ellos están capacitados para realizarlas.

Lo adecuado es que se le provea a cada trabajador varios uniformes completos que incluya calzado adecuado para su uso permanente en la planta, y se debe crear un vestidor para que el vestuario personal de cada operario sea guardado, así se evita la contaminación cruzada.

Pregunta	Operarios de la planta
4. ¿Qué es para usted las buenas prácticas de manufactura? ¿las ponen en práctica?	Tenemos entendido que son actividades que nosotros como trabajadores debemos cumplir para que el producto que elaboramos sea de calidad.

Fuente: resultados de la investigación.

Según (Uría, 2009) las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos. Y es deber de todo trabajador tener un conocimiento general para llevarlo a la práctica, Históricamente, las Buenas Prácticas de Manufactura surgieron en respuesta a hechos graves relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y medicamentos. En la actualidad toda empresa que desea ser competitiva es fundamental que aplique estas herramientas.

Los trabajadores de esta empresa tienen muy poca información de que son las BPM porque no han tenido una adecuada capacitación al respecto y este conocimiento debe ser básico para los operadores ya que estos, están involucrados directamente en el proceso productivo y por ende en la calidad del café.

Pregunta	Operarios de la planta
5. ¿Utilizan el debido equipo de higiene y protección personal?	Sí, aunque causa molestias al momento de realizar ciertas operaciones.

Fuente: resultados de la investigación.

Según el # 134 (Ley 618 de seguridad e higiene ocupacional, 2007) establece que los equipos de protección personal deberán utilizarse en forma obligatoria y permanente cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse.

Se debe cumplir estrictamente lo indicado en la ley y debe crearse conciencia en los trabajadores para el uso permanente del equipo, ya que son ellos los que más se benefician y de esta manera también ayuda a la salubridad del café.

Se debe realizar un análisis sobre el tipo de material con el que está elaborado el equipo de protección personal para evitar efectos secundarios como comezón, alergias, sudoración etc. para que el trabajador este cómodo desempeñando sus tareas y este protegido.

Pregunta	Operarios de la planta
6. ¿Cree usted que las áreas de trabajo están bien distribuidas de manera que no afectan en su desempeño laboral?	No está bien distribuida, pero no nos afecta ya que estamos acostumbrados a este espacio.

Fuente: resultados de la investigación.

Según (Uría, 2009) la ubicación de las instalaciones debe considerar el entorno, el cual no debe influir de manera adversa en el proceso de manufactura. Al tener una correcta distribución de planta ayuda a que las labores sean ejercidas con más eficiencia y a la vez ayuda a que el trabajador se sienta satisfecho e un ambiente adecuado, que no impida el desarrollo de las operaciones en el proceso.

En Sabor Nica la distribución de áreas no están debidamente proporcionadas, ni los pasillos conectores, creando un desorden de materia prima, producto en proceso y producto terminado.

La correcta distribución de los espacios de cada área de trabajo debe ser amplia y debe estar ubicada en un orden lógico, ya que esto aporta al bienestar con el que los trabajadores ejercen sus funciones, ayudando a tener un mejor acceso a las otras áreas y de esta manera no se crean cuellos de botellas los cuales deben de evitarse en los procesos de producción.

Pregunta	Operarios de la planta
7. ¿La empresa les brinda capacitaciones? ¿Con que frecuencia?	Sí, con respecto a la manipulación de la maquinaria, y referente a primeros auxilios en caso de accidentes.

Fuente: resultados de la investigación.

Según el # 21 (Ley 618 de seguridad e higiene ocupacional, 2007) establece que el empleador debe garantizar en el contenido de los programas de capacitación en su diseño e implementación de medidas en materia de primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación de los trabajadores.

Los operarios poseen conocimientos básicos en primeros auxilios y en manipulación de maquinaria, pero estos no son suficientes ya que deben ser capacitados en materia de seguridad e higiene laboral, mantenimiento, responsabilidad ambiental, relaciones humanas y liderazgo, ya que son factores que ayudan a que la empresa sea más eficiente, garantizando a su personal la

formación indicada para que estos lleven a la práctica todos los conocimientos adquiridos, facilitando las tareas asignadas y evitando las complicaciones en los puestos de trabajo

Pregunta	Operarios de la planta
8. ¿Qué medidas de protección utilizan en el caso de presentarse algún accidente laboral?	Aplicamos los primeros auxilios en caso de que el accidente no sea de gravedad y de lo contrario se traslada al centro médico para brindarle atención médica. Y en el caso de incendios, la empresa cuenta con cuatro extinguidores ubicados en las diferentes áreas de la empresa.

Fuente: resultados de la investigación

Existe una deficiencia con respecto al control de accidentes y no poseen los medios necesarios para resolver un acontecimiento diferente a los antes mencionados, además carecen de un transporte permanente, por lo que se les sugiere crear una unidad médica en las instalaciones para brindar atención inmediata a los trabajadores.

Pregunta	Operarios de la planta
9. ¿Realizan inspecciones periódicas durante todo el proceso?	No, porque no existe una persona que se dedique a realizar esto, generalmente las inspecciones las realizamos los responsables de cada área.

Fuente: resultados de la investigación.

La empresa presenta deficiencia en este aspecto, debido a que no dispone de una persona que se dedique a realizar esta función como tal, es por esto que se sugiere la contratación de una persona que se dedique a realizar inspecciones y

supervisiones en cada área durante todo el proceso, para garantizar que todo el trabajo realizado, este cumpliendo con lo establecido para asegurar la calidad del producto que se está procesando.

Pregunta	Operarios de la planta
10. ¿Quién se encarga del control de calidad del producto que realizan?	La Gerente de producción y un catador del beneficio Solcafé porque no existe una persona capacitada para realizar esta función ya que hace tres meses que la empresa está trabajando sin un catador de planta.

Fuente: resultados de la investigación.

El control de calidad es una de las áreas más importantes de una empresa procesadora de alimentos, ya que es aquí donde se verifica y se inspecciona que el producto que se está procesando disponga de la calidad establecida, y esto define el éxito de toda empresa.

Es por esto que en la empresa debe existir una persona capacitada que se dedique única y exclusivamente a realizar esta función. En el caso de que la persona encargada del control de calidad deje de laborar, se debe contratar inmediatamente a otra persona capacitada que lo sustituya.

VI. CONCLUSIONES

1) En la planta torrefactora Sabor Nica se procesa café convencional y café orgánico tostando y moliendo el café oro mediante un proceso que ha venido mejorando a través del tiempo, cuenta con la maquinaria necesaria para la producción de torrefacción de café, adquiriendo la materia prima al beneficio Solcafé perteneciente a la cooperativa CECOCAFEN.

El proceso de industrialización de café consiste en someter los granos verdes de café a una alta temperatura en un tiempo limitado, para continuar con el proceso de molido donde es molturado el grano y debe tener una granulometría perceptible al tacto y evitar que tenga una consistencia harinosa ya que se disolverá excesivamente los componentes menos aromáticos y más amargor.

2) En la planta Sabor Nica se aplican las BPM de forma empírica conociendo sus generalidades y aplicando en su mayoría, pero teniendo deficiencias en:

- 1) La distribución de planta.
- 2) Señalización de riesgo.
- 3) Supervisión continua en el área de producción.
- 4) Control de planificación.
- 5) Seguridad e higiene ocupacional.
- 6) El manejo de desperdicios de material
- 7) capacitación continua al personal.
- 8) Control de calidad.

3) En este estudio realizado se le brindará a la empresa las recomendaciones necesarias para obtener un mejoramiento en el proceso productivo actualmente utilizado.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones siguientes son brindadas a la empresa Sabor Nica, con el fin de contribuir al mejoramiento del proceso de tostado y molido de café oro utilizado en la empresa, esencialmente en la correcta aplicación de las BPM.

1. Realizar una correcta distribución de planta, donde cada área cuente con el espacio requerido.
2. Los pisos deben poseer antideslizantes para evitar caídas del personal.
3. Colocar mallas resistentes en las ventanas y sus alrededores.
4. Las áreas de producción deben estar ubicadas según la secuencia lógica del proceso.
5. Las paredes ser recubiertas de cerámica o con pintura plásticas de color claro.
6. Las ventanas deben estar recubiertas con mallas contra insectos de fácil limpieza y conservación.
7. Colocar puertas autocerrables para mantener la atmosfera de producción.
8. Proteger las lámparas que están descubiertas en el área de producción y empaque.
9. El agua utilizada debe ser de calidad potable.
10. Las tuberías deben ser pintadas según el código de colores utilizado para la industria.

11. Crear un sistema de drenaje adecuado que impida la contaminación de las áreas involucradas en el proceso.
12. La empresa debe crear un programa de entregas donde se realicen las inspecciones debidas a la materia prima que se va a utilizar.
13. Crear un área específica donde se almacene el material utilizado para el empaque del producto.
14. Contratar de manera permanente a un supervisor para el control de la producción y del personal que labora en la planta. Así mismo la contratación de un catador para que verifique la calidad del café que se está procesado.
15. La empresa debe capacitar al personal de producción continuamente acerca de la correcta aplicación de las BPM.
16. La empresa debe proporcionarle a los operarios un uniforme completo que incluya calzado adecuado para que ellos realicen su cambio de vestuario.
17. Crear un vestidor para el uso de los operarios.
18. La empresa debe invertir en un equipo completo de lavado de mano que incluya cepillo para uñas y toallas desechables para que sea utilizado por los operarios.
19. Realizar una planificación adecuada de la producción que debe aplicarse en la empresa.
20. Elaborar un mapa de riesgo en la planta procesadora y colocarlo en un área visible para los operarios y visitantes.

21. Crear un sistema de tratamiento de humos que evite la contaminación atmosférica reduciendo las emisiones de humo a los límites adecuados.
22. Crear un área destinada al producto rechazado.
23. En la empresa no debe utilizarse lampazo para realizar la limpieza, éste debe ser sustituido por una aspiradora.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

BESTERFIELD, D. H. (2001). *CONTROL DE LA CALIDAD*. PERSON PRENTICE HALL.

GÓMEZ, V. R. (2011). *CONTROL DE CALIDAD, DIAGNOSTICO, IMPLEMENTACIÓN Y REFUERZODE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA*. CALDAS,ANTIOQUÍA,COLOMBIA.

(2007). *LLEY 618 LEY DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL*. MANAGUA ,NICARAGUA.

MAGFOR CONACAFE IICA .(2008).
RECONVERSIÓN Y DIVERSIFICACIÓN COMPETITIVA DE LA
CAFICULTURA DE NICARAGUA, (PÁG. 10). MANAGUA.

PEREZ, L. A. (2008). *MANTENIMIENTO MECÁNICO*.

SOTO, C. (2010). *GUÍA TÉCNICA PARA EL BENEFICIADO DE CAFÉ. BAJO UNA INDICACIÓN GEOGRÁFICA O DENOMINACIÓN DE ORIGEN*. GUATEMALA.

URÍA, A. D. (2009). *BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. UNA GUIA PRA PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGROEMPRESARIOS*. SAN JOSÉ COSTA RICA.

VÍQUEZ, C. S. (2010). *GUÍA TÉCNICA PARA EL BENEFICIADO DE CAFÉ*. GUATEMALA.

ANEXOS

9.1 Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	SUB VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES	INSTRUMENTOS
DESCRIBIR EL PROCESO DE TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORO.	PROCESO QUE UTILIZA LA EMPRESA SABOR NICA.	PROCESO DE TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ.	TOSTADO	TEMPERATURA TIEMPO COMBINACIONES	OBSERVACIÓN DIRECTA Y ENTREVISTA
			MOLIDO	REPOSO TIEMPO	
ANALIZAR EL USO DE LAS BPM EN LA EMPRESA.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.	APLICACIÓN DE LAS BPM	DEFINICIÓN MATERIA PRIMA. HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO. HIGIENE PERSONAL. HIGIENE DE ELABORACIÓN. ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO FINAL. CONTROL DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN. DOCUMENTACIÓN. PARTICIPACIÓN DE EMPLEADO. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.	CUMPLIMIENTO Y SUPERVISIÓN	LISTA DE CHEQUEO Y FORMATOS QUE PROPORCIONÓ LA EMPRESA

Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	SUB VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES	INSTRUMENTOS
BRINDAR RECOMENDACIONES BASADAS EN LAS BPM QUE APORTEN AL MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ.	RECOMENDACIONES PARA EL USO CORRECTO DE LAS BPM.	CAPACITACIONES Y SUPERVISIONES			REGISTRO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE LAS BPM

9.2 Entrevistas



9.2.1 Entrevista responsable de planta.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FAREM-MATAGALPA.

Estamos llevando a cabo una investigación acerca del proceso del tostado y del molido del café con el objetivo de identificar el uso de las buenas prácticas de manufactura en Sabor Nica.

I. Datos Generales

Fecha: ____ / ____ / ____

Nombre de la persona entrevistada: _____

Área de trabajo: _____

Cargo: _____

II. Cuestionario

1. ¿Se planifica la producción?
2. ¿De cuánto es la producción diaria de café en SABOR NICA?
3. ¿Quién les provee la materia prima?
4. ¿Qué método utilizan para el control del inventario de Materia Prima, producto en proceso y producto terminado?
5. ¿Considera usted que la distribución de planta es la adecuada?

6. ¿La empresa cuenta con un plan de mantenimiento?

7. ¿Cada cuánto tiempo se le aplica el mantenimiento a la maquinaria? ¿Y qué tipo de mantenimiento es?

8. ¿Las personas que operan la maquinaria están capacitadas para realizar este tipo de trabajo?

9. ¿La empresa cuenta con un mapa de riesgo visible?

10. ¿Los operarios utilizan el debido equipo de higiene y protección personal?

11. ¿Qué medida de protección utilizan ante un accidente laboral?

12. ¿Quién se encarga del control de calidad del café procesado y que parámetros utilizan?

¡Gracias por su colaboración!



9.2.2 Entrevista operadores de la planta.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FAREM-MATAGALPA.

Estamos llevando a cabo una investigación acerca del proceso del tostado y del molido del café con el objetivo de identificar el uso de las buenas prácticas de manufactura en Sabor Nica.

I. Datos Generales

Fecha: ____ / ____ / ____

Nombre de la persona entrevistada: _____

Área de trabajo: _____

Cargo: _____

II. Cuestionario

1. ¿Planifican la producción?
2. ¿Qué sistema de control de inventarios utilizan?
3. ¿La empresa les provee el debido equipo de protección para realizar sus operaciones correspondientes?
4. ¿Qué es para usted las buenas prácticas de manufactura? ¿las ponen en práctica?
5. ¿Utilizan el debido equipo de higiene y protección personal?

6. ¿Cree usted que las áreas de trabajo están bien distribuidas de manera que no afectan en su desempeño laboral?

7. ¿La empresa les brinda capacitaciones? ¿Con que frecuencia?

8. ¿Qué medidas de protección utilizan en el caso de presentarse algún accidente laboral?

9. ¿Realizan inspecciones periódicas durante todo el proceso?

10. ¿Quién se encarga del control de calidad del producto que realizan?

¡Gracias por su colaboración!

9.3 Lista de chequeo.

Parámetros	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Instalaciones:			
Valla perimetral que sirva como barrera contra el ingreso de cualquier animal o persona ajena a las labores de la planta.	✓		
Malla en ventanas y puertas para evitar el ingreso de insectos.	✓		Algunas de las mallas que están en las ventanas están en mal estado (rotas).
Manejarse los desechos sólidos adecuadamente para evitar basureros a cielo abierto.	✓		
Mantener limpias calles, patios y lugares de estacionamiento de modo que estos no constituyan una fuente de contaminación para las áreas en donde el producto o la materia prima estén expuestos	✓		
Mantener un sistema de drenajes adecuados, de manera que no puedan contribuir a la contaminación de los productos por medio de infiltraciones, o de lodo traído por los zapatos.			
Los terrenos que rodean la planta de procesamiento están fuera de control del encargado, se ejercerá el cuidado hacer inspecciones, exterminaciones o cualquier otro medio para eliminar plagas y suciedad que pueda ser una fuente de contaminación de los productos.	✓		

Parámetros	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Diseño y construcción:			
La planta debe estar diseñada y construida de manera que protejan los ambientes de producción e impidan la entrada de polvo, lluvia, suciedades, u otros contaminantes así como el ingreso y refugio de plagas y animales domésticos.	✓		
Establecer una adecuada separación física o funcional de las áreas donde se realizan operaciones de producción		✓	En la empresa no existe la separación completa.
Las zonas de proceso de alimentos deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos.	✓		
Debe existir el espacio adecuado para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos.		✓	El espacio es reducido.
Las áreas de producción deben estar ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado.		✓	Existe una obstrucción de desplazamiento porque todas las áreas están adyacentes.
La edificación y sus instalaciones deben de estar construidas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfectación	✓		
Las áreas deben estar separadas de cualquier tipo de vivienda y no se deben utilizar como dormitorio.	✓		
Se prohíbe rotundamente la presencia de animales vivos dentro de las áreas de proceso.	✓		

Control mediante hojas de registro			
Guardar los registros del proceso y distribución del producto para darle credibilidad y efectividad al sistema de control de calidad e inocuidad de los alimentos.	✓		
Estos deberán archivarlos por un período que exceda el tiempo de vida útil del producto.	✓		
Los registros deberán ser legibles y tiene que reflejar con precisión el resultado, condición o actividad actual.	✓		
Condiciones específicas de las áreas de preparación y Servicio:			
Pisos			
Deben ser construidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes.	✓		
Deben tener acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario.	✓		
Deben ser antideslizantes		✓	
Paredes			
Deben construirse de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección, acabado liso y sin grietas.	✓		
Deben recubrirse con material cerámico o similar o con pinturas plásticas de colores claros.		✓	Las paredes están pintadas con colores claros, pero no tienen el recubrimiento.

Techos			
Deben estar diseñados y construidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial, de fácil limpieza y mantenimiento.	✓		
Ventanas y otras aberturas			
Deben estar construidas de manera que se evite la acumulación de polvo y suciedades de que faciliten la limpieza.	✓		
Aquellas ventanas que se comuniquen con el ambiente exterior deben estar provistas con malla anti insectos de fácil limpieza y buena conservación.		✓	Las ventanas que tienen mallas contra insectos están en mal estado y no se han reparado.
Puertas			
Deben ser de superficie lisa, no absorbente, resistente, de suficiente amplitud, donde se precise, tendrán dispositivos de cierre automático y ajuste hermético. Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos no deben ser mayores de 1 cm.	✓		
No deben existir puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de preparación.	✓		
Cuando sea necesario debe utilizarse una puerta de doble servicio.	✓		
Todas las puertas de las áreas de elaboración deben ser autocerrables, para mantener las condiciones atmosféricas diferenciales deseadas.		✓	Las puertas que están en el área de producción no son autocerrables.

Iluminación			
La iluminación debe ser adecuada y suficiente, natural o superficial, obtenida por medio de ventanas, claraboyas y lámparas convenientemente distribuidas, la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades.	✓		
Las lámparas y accesorios ubicados en áreas de preparación o almacenamiento deben ser de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura.		✓	Las lámparas cercanas al proceso no están protegidas.
La iluminación debe ser uniforme, que no altere los colores naturales.	✓		
Ventilación			
La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, facilitar la remoción del calor.	✓		
Abastecimiento de agua			
Para consumo humano utilizar agua purificada.	✓		Siempre utilizan agua envasada Fuente Pura.
El agua que se utilice debe ser de calidad potable y cumplir con las normas vigentes establecidas.		✓	Para el proceso no utilizan agua.
Solamente se permite el uso de agua no potable, para: lucha contra incendios, limpieza higiénica.	✓		
Tuberías			
Las tuberías estarán pintadas según el código de colores.		✓	No existen distinciones de colores.
Lleven a través de la planta el agua a las áreas que se requieren.	✓		Exclusivamente al área sanitaria.

Transporten adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta y así evitar que constituyan una fuente de contaminación para los alimentos.	✓		
Proveer un drenaje adecuado en las áreas donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen aguas u otros desperdicios líquidos.		✓	Solo existe alrededor de la empresa y no utilizan tubería.
Instalaciones sanitarias:			
Servicios sanitarios y vestieres en cantidades suficientes, independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de preparación, dotados de jabón desinfectante, agua, un sistema de secado de manos ya sea con toallas de papel o secador de aire, papel higiénico y canastillas o papeleras y en cantidad suficiente.	✓		
Los servicios sanitarios deben mantenerse limpios.	✓		
Se deben instalar lavamanos en las áreas de elaboración o próximos a estas para la higiene del personal que participe en la manipulación de los alimentos y para facilitar la supervisión de estas prácticas.	✓		

Parámetros	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
Operaciones de proceso			
Materia prima			
Se debe comprar sólo a proveedores con una óptima reputación de ofrecer alimentos sanos y que aplican Buenas Prácticas de Manipulación.	✓		
Se debe llevar un registro de los proveedores seleccionados, a fin que sea posible efectuar cualquier investigación o rastreabilidad sobre la procedencia de los productos	✓		
Programar las entregas durante las horas de baja actividad para tener tiempo de revisarlas y almacenarlas rápidamente en el lugar apropiado.		✓	El beneficio de CECOCAFEN es quien provee la materia prima (café oro)
Registrar la información de la materia prima respecto a su procedencia, descripción, composición, características sensoriales, periodo de almacenamiento y condiciones de manejo y conservación basados en los criterios para aceptar o rechazar las materias primas	✓		
Envasado			
Todo el material que se emplee para el empaquetado debe almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza		✓	El material utilizado para el empaque no está debidamente protegido.
El material debe garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacén.	✓		
Los envases o recipientes no deben ser	✓		

utilizados para otro uso diferente para el que fue diseñado.			
Etiquetado			
La etiqueta del producto envasado debe contener como mínimo: Nombre del alimento, lista de ingredientes, peso, nombre y dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento, país de origen, identificación del lote, fecha de fabricación o validez.	✓		

Almacenamiento

Durante el almacenamiento debe ejercerse una inspección periódica de materia prima, productos procesados y de las instalaciones de almacenamiento, a fin de garantizar su inocuidad		✓	No se realiza periódicamente, sino cada vez que se va a realizar algún proceso.
En las bodegas para almacenar las materias primas, materiales de empaque, productos semi procesados y procesados deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. Sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo, deben respetar las especificaciones de estiba. Debe existir una adecuada organización y separación entre materias primas y el producto procesado.	✓		
Debe existir un área específica para productos rechazados.		✓	
Debe establecer el Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS), para que haya una mejor rotación de los	✓		

alimentos y evitar el vencimiento de los mismos.			
No debe haber presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.	✓		
Deben mantener los alimentos debidamente rotulados por tipo y fecha que ingresan a la bodega. Los productos almacenados deben estar debidamente etiquetados	✓		
La materia prima, productos semi procesados y procesados se deben almacenar y transportar en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.	✓		

Personal manipulador de alimentos:

Estado de salud			
<p>El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función</p> <p>La dirección de la empresa tomara las medidas correspondientes para que al personal manipulador de alimentos se le practique un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año.</p>	✓		Se realizan los chequeos periódicamente 4 veces al año.
Educación y capacitación			
Todas las personas que han de realizar actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas en la			

manipulación de alimentos. Igualmente deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que le asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.	✓		
Las empresas deberán tener un plan de capacitación continua y permanente para el personal manipulador de alimentos desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización.		✓	Se realiza solo para su contratación.
Higiene personal			
Vestuario:			
Los operarios deben dejar su ropa y zapatos de calle en el vestuario.		✓	En este caso los trabajadores no realizan cambio de vestuario.
No use ropa de calle en el trabajo, ni venga con la ropa del trabajo de la calle.		✓	
Vestimenta de trabajo:			
Use calzado adecuado, tapabocas y guantes en caso de ser necesario.	✓		Utilizan permanentemente gabachas.

Higiene personal

Mantener uñas cortas, usar el pelo recogido debajo de la cofia y dejar reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con algún producto y/o equipo.	✓		
Lavado de manos			
Al ingresar al sector de trabajo, después de utilizar los servicios sanitario y después de tocar elementos ajenos al trabajo que	✓		

se está realizando Con agua y jabón			
Usar cepillo para uñas y secar con toallas desechables		✓	NO lo usan, porque no lo tienen.
Plan de saneamiento básico			
Programa de limpieza y desinfección			
Realizar tareas de limpieza y desinfección diariamente para asegurar que todas las partes del establecimiento (pisos, paredes, techos, áreas auxiliares) estén apropiadamente limpias, incluyendo los equipos y utensilios que se utilizan para esta tarea.	✓		
Controlar que el establecimiento este en buenas condiciones higiénicas y ordenadas, antes de comenzar las tareas y durante la jornada de trabajo.	✓		
Usar toallas de papel desechables para la limpieza de las superficies. Si se utiliza trapos lavarlos frecuentemente con agua caliente y descartarlos cada 15 días.		✓	
Vigilancia diaria de la ejecución de los procedimientos de limpieza	✓		
Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente. Debe almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.	✓		

Control integrado de plagas			
Realizar un diagnóstico con el fin de recorrer la planta y definir las plagas potenciales que hay en la empresa, su tipo, madrigueras, fuente de alimentación y proliferación.	✓		
Plan de acción en el que se definan los productos químicos utilizados, sistemas de control físico y un plano de la planta. Debe tener como actividades limpiar, organizar, resanar y reducir madrigueras de las plagas. Para llevar a cabo un seguimiento y control de las plagas, se requiere diligenciar de forma periódica el formato de avistamiento de plagas.	✓		

9.4 Formatos

9.4.1 Formato de un listado maestro

LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS					
Documentos	Código	Área	Revisión vigente	Niveles de distribución	Numero de copia controlada
Manuales					
Programas					
Procedimientos					
Instrucciones					
Especificaciones					

9.4.2 Estructura de un procedimiento

Empresa	Procedimiento Titulo	Código Revisión Fecha
1. Objetivo. 2. Alcance 3. Definiciones 4. Documentos por consultar 5. Responsabilidades 6. Procedimiento 8. Registros		
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

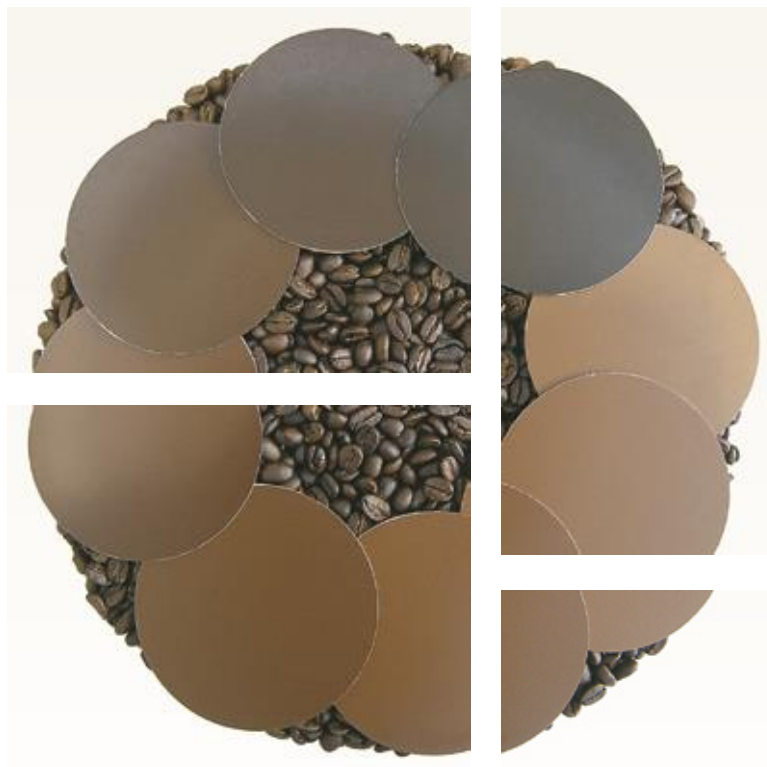
9.4.3 Estructura de una especificación técnica

Empresa	ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO					Código
	Nombre					Revisión
						Fecha
<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción 2. Requisitos sensoriales 3. Requisitos microbiológicos 	Requisitos	n	m	M	N	Método
<p>n: número de muestras, m: valor mínimo, M: valor máximo, c: número de muestras que pueden estar entre m-M</p>						
<ol style="list-style-type: none"> 4. Requisitos de envasado 5. Requisitos de rotulado 6. Verificación de la calidad: 7. Inspección en recepción, 8. ensayos, 9. certificados del proveedor, 10. auditorías al proveedor 11. Requisitos de transporte 12. Requisitos de almacenamiento 13. Requisitos de envasado 14. Requisitos de rotulado 15. Verificación de la calidad: <ul style="list-style-type: none"> • Inspección en recepción, • ensayos, • certificados del proveedor, • auditorías al proveedor 16. . Requisitos de transporte 17. Requisitos de almacenamiento 						
Elaborado por:	Revisado por:				Autorizado por:	

9.4.4 Características Organolépticas

Características Organolépticas del café en el proceso del tostado y del molido.

Color	Propio, característico
Olor	Propio, característico
Sabor	Debe de tener el sabor característico
Aspecto	Debe ser homogéneo



9.4.5 Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura
para
Fábricas de Alimentos
Procesados

Ficha No. _____

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva Renovación Control Denuncia

NOMBRE DE LA FÁBRICA

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA

TELÉFONO DE LA FÁBRICA _____ **FAX** _____

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA _____

DIRECCIÓN DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA _____

TELÉFONO DE LA OFICINA _____ **FAX** _____

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA _____

LICENCIA SANITARIA No. _____ **FECHA DE VENCIMIENTO** _____

OTORGADA POR LA OFICINA DE SALUD RESPONSABLE _____

NOMBRE DEL PROPIETARIO **REPRESENTANTE LEGAL**

RESPONSABLE DEL AREA DE PRODUCCIÓN _____

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS _____

TIPO DE ALIMENTOS PRODUCIDOS _____

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN _____ **CALIFICACIÓN** _____

/100

FECHA DE LA 1ª. REINSPECCIÓN _____ **CALIFICACIÓN** _____

/100

FECHA DE LA 2ª. REINSPECCIÓN _____ **CALIFICACIÓN** _____

/100

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre.	1ª. Inspección	1ª. Reinspección	2ª. Reinspección
61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir .			
1. EDIFICIO			
1.1 Alrededores y ubicación			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios			
b) Ausencia de focos de contaminación			
SUB TOTAL			
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada			
SUB TOTAL			
1.2 Instalaciones físicas			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio			
b) Protección contra el ambiente exterior			
c) Areas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento			
d) Distribución			
e) Materiales de construcción			
SUB TOTAL			
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza			
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular			
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria			
d) Desagües suficientes			
SUB TOTAL			
1.2.3 Paredes			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado			
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no			
SUB TOTAL			
1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y			
SUB TOTAL			
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar			
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive			
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera			
SUB TOTAL			
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM			
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra			
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso			
SUB TOTAL			
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada			
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada			
SUB TOTAL			
1.3 Instalaciones sanitarias			
1.3.1 Abastecimiento de agua			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable			
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente			
SUB TOTAL			
1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado			
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas			
SUB TOTAL			
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados			
SUB TOTAL			

1.4.2 Instalaciones sanitarias			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo			
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso			
c) Vestidores debidamente ubicados			
SUB TOTAL			
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable			
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos			
SUB TOTAL			
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos			
1.5.1 Desechos Sólidos			
a) Manejo adecuado de desechos sólidos			
SUB TOTAL			
1.6 Limpieza y desinfección			
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección			
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados			
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.			
SUB TOTAL			
1.7 Control de plagas			
1.7.1 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas			
b) Productos químicos utilizados autorizados			
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento			
SUB TOTAL			
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
2.1 Equipos y utensilios			
a) Equipo adecuado para el proceso			
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo			
SUB TOTAL			
3. PERSONAL			
3.1 Capacitación			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM			
SUB TOTAL			
3.2 Prácticas higiénicas			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM			
SUB TOTAL			
3.3 Control de salud			
a) Control de salud adecuado			
SUB TOTAL			
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCION			
4.1 Materia prima			
a) Control y registro de la potabilidad del agua			
b) Registro de control de materia prima			
SUB TOTAL			
4.2 Operaciones de manufactura			
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo,			
SUB TOTAL			
4.3 Envasado			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado			
SUB TOTAL			
4.4 Documentación y registro			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución			
SUB TOTAL			
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION			
5.1 Almacenamiento y distribución.			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas			
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados			
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente			
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración			
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar			
SUB TOTAL			

9.4.6 FORMATO PARA EL ANÁLISIS SENSORIAL CUANTITATIVO DESCRIPTIVO DEL CAFÉ
Según (NTC 4883)

ANÁLISIS SENSORIAL CUANTITATIVO SENSORIAL

Catador: _____

Fecha: _____

Muestra Nº	AROMA			ACIDEZ			AMARGO			CUERPO			IMPRESIÓN GLOBAL			OBSERVACIONES
	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA	



PROGRAMA OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN

Formato N°

9.4.7.2 Registros de limpieza del Área de atención a clientes

Versión

OBJETIVO: Registrar la actividad de limpieza del Área de atención a clientes.

Fecha	Responsable del área	Área	Hora de Inicio	Hora Final	Observaciones

A: Aceptable.

NA: No Aceptable.



PROGRAMA OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN

Formato N°	9.4.7.3 Registro de limpieza del área de almacén de Producto Terminado				Versión
Objetivo: Registrar la actividad de limpieza realizada en el área de almacén de PT					Edición del manual:
Fecha	Nombre del empleado	Área	Hora de inicio	Hora final	Observación
Observación:					

A: Aceptable

NA: No aceptable



PROGRAMA OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN					
Formato N^a	9.4.7.4 Registro de limpieza del área de Tostado y Molido del café				Versión
Objetivo: Registrar la actividad de limpieza realizada en el área de almacén de PT					Edición del manual:
Fecha	Nombre del empleado	Área	Hora de inicio	Hora final	Observación
Observación:					

A: Aceptable

NA: No aceptable



PROGRAMA OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN

FORMATO Nº POES 2-01			9.4.7.5 Registro de la salud de los empleados de sabor nica				VERSIÓN	
Fecha	Nombre del empleado	Área	Certificado de salud		Equipo de protección		Edición del manual	
			A	NA	A	NA	A	NA
Observaciones:								

A: Aceptable NA: No aceptable



PROGRAMA OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN

Formato N° POES 1-01			9.4.7.6 Registro del programa de lavado de mano del personal operativo de Sabor Nica	versión
Objetivos: Registrar la actividad de limpieza de las manos del personal que manipula café en las diferentes áreas de proceso.				Edición del manual
Área7actividad lavado de mano	A	NA	Observaciones:	
Atención al cliente				
Área de empaque				
Proceso de tostado y molido				
Almacén producto terminado				

A: Aceptable

NA: No aceptable

Control de calidad

Responsable de producción



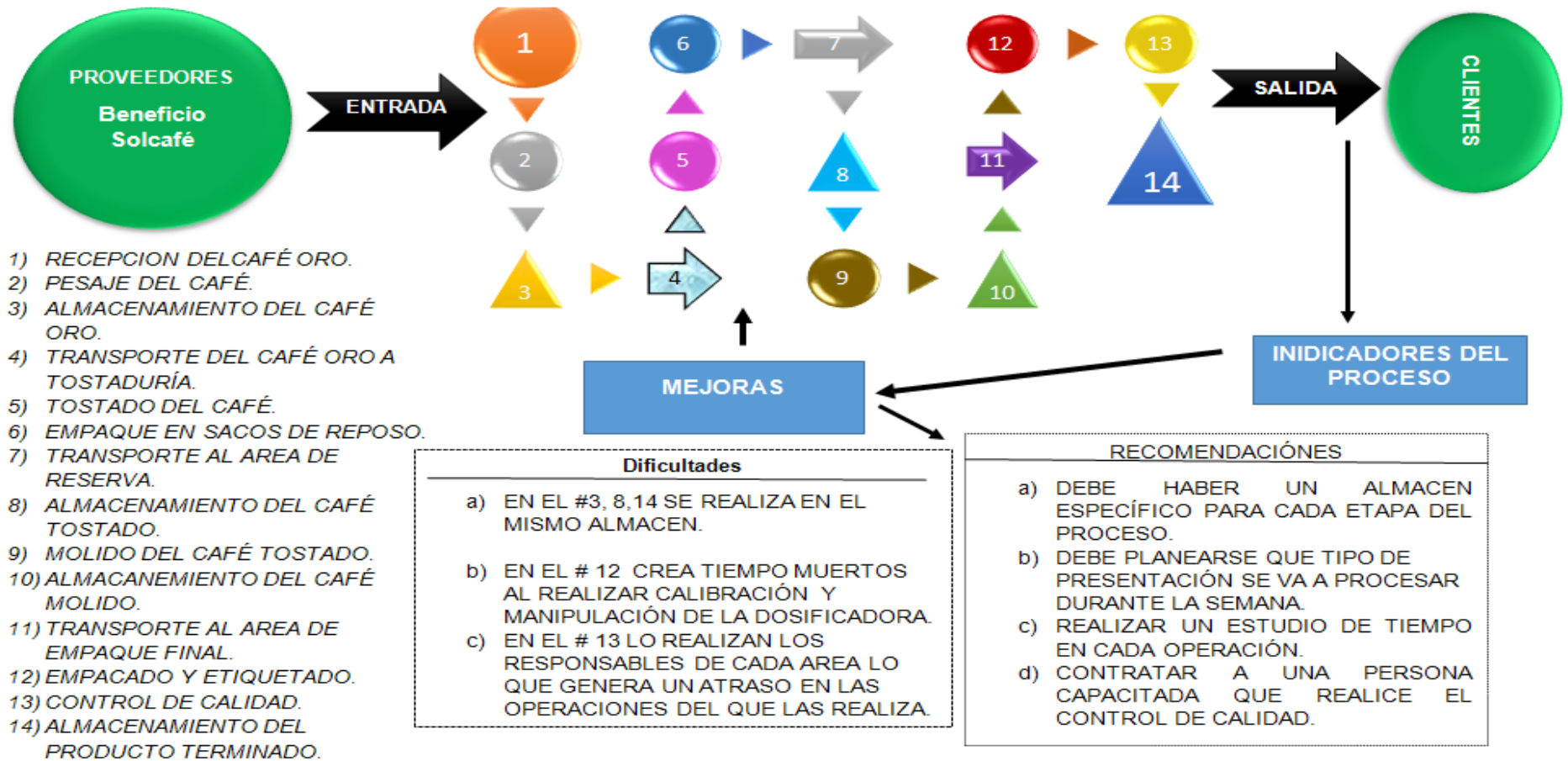
9.4.7.7 REGISTRO DE LIMPIEZA (MAQUINAS Y EQUIPO)

Formato N° POES3-01	Registro de limpieza, utensilios, maquinarias y equipos				versión	
Objetivos: Registrar la actividad de limpieza de utensilios, maquinarias y equipos					Edición del manual	
OPERATIVO	FECHA/HORA				FECHA/HORA	OBSERVACIÓN
	UTENSILIOS	FRECUENCIA	SE LIMPIA	SE LAVA	MAQUINARIAS	SE LIMPIA
	Chuzos				Toivas café oro	
	Palitas de aluminio				Toivas café molido	
	Estantes de café PT				Depósito de café tostado	
	Polines de madera				Molinos	
	Brochas				Tostadores	
	Trampas apara roedores				Elevadores de aire	
	Cajas de cartón				Colocho de café molida	
	Utensilios de protección				Bandas transportadora	
	Tapa bocas				EQUIPOS	
	Gabachas				Bascula electrónicas	
	Delantales				Granométricas	
	Cofia				Balanza de reloj	
	Guantes				Selladores de pedestal	
Tapones auditivos				fechadora		

Control de calidad

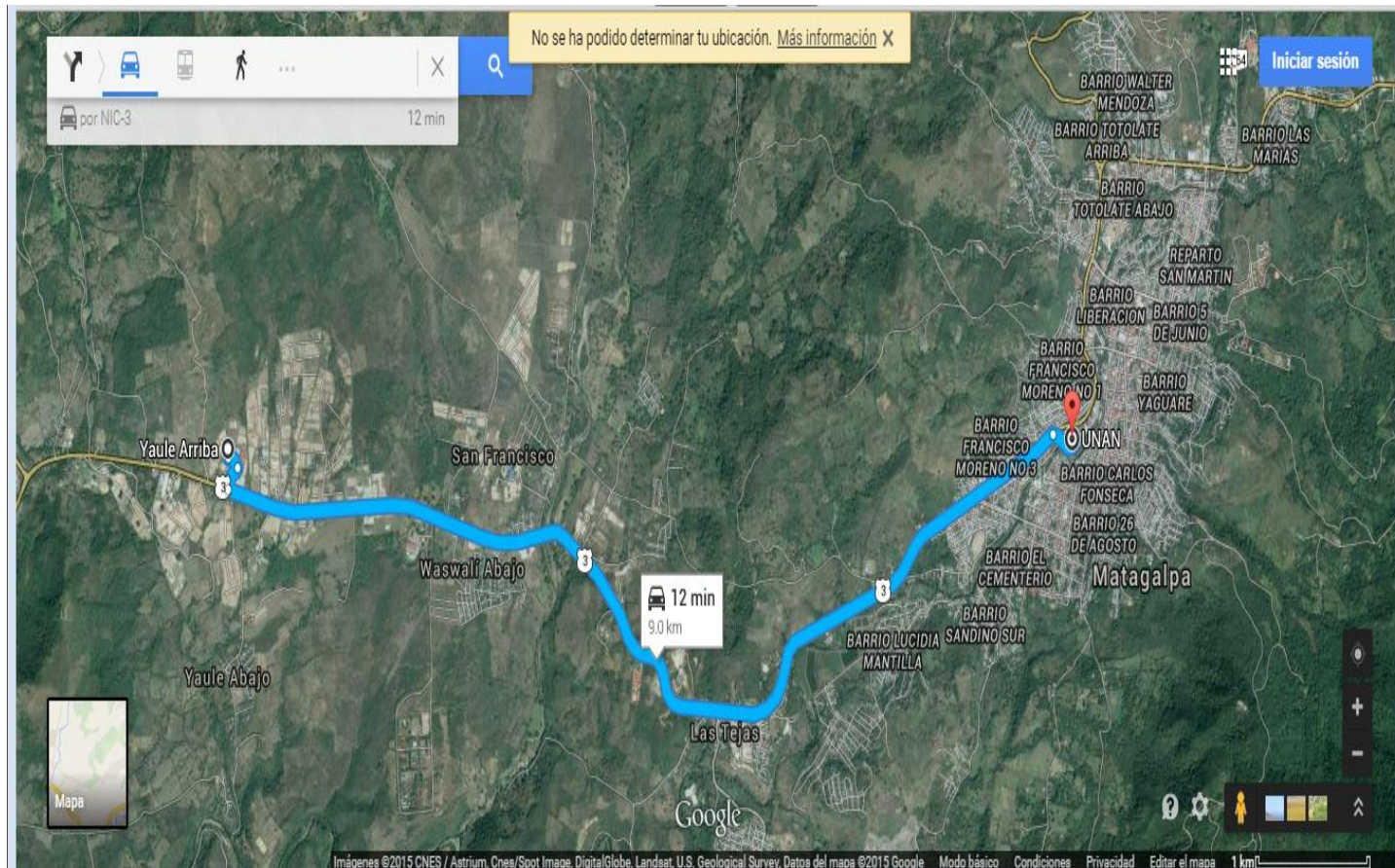
Responsable de producción

9.4.8 DIAGRAMA DE RECOMENDACIONES



9.4.9 Fotografías CAFÉ SABOR NICA- SOLCAFE

UBICACIÓN EN EL KM 120 CARRETERA SEBACO MATAGALPA



MAQUINARIA DE SABOR NICA

TOSTADORA



MOLING



PRODUCTO TERMINADO



Fuente: Elaboración propia.

BÁSCULA



Fuente: Elaboración propia.

ALMACÉN DE MP

MUESTRAS PARA CATAR



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.