

**FORTALECIMIENTO A LOS PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE MORA EN
LA ORGANIZACION ASOFRUTAS BOYACÁ REGION DEL ALTO RICAURTE
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TUNJA - BOYACA
2020**

**FORTALECIMIENTO A LOS PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE MORA EN
LA ORGANIZACION ASOFRUTAS BOYACÁ REGION DEL ALTO RICAURTE
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ

**Proyecto de grado presentado para obtener el título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ING. SANDRA PATRICIA HERNANDEZ AVILA
DOCENTE**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TUNJA - BOYACA
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Tunja, 20 de Noviembre de 2020

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis principalmente a mi madre Lyda Hernández y a mi hermana Angie Jáuregui porque ellas han dado razón a mi vida, por su apoyo incondicional, paciencia y cariño, lo que soy es gracias a ellas.

También a mis abuelos Heli Hernández, Hilda Fajardo y a toda mi familia por sus consejos y motivación, que son lo mejor y más valioso que la vida me ha dado.

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar este documento, no solo finalizo una investigación para obtener el título de Ingeniero Industrial, sino también finalizo una etapa más de la vida, quiero y deseo darle mis más sinceros agradecimientos a Dios, como creador, sustentador de la vida, inspirador y motivador de mis acciones; Gracias a él por darme el calor de una familia, y en especial por darme a mi madre, consejera, guardiana de mis sueños, luchadora y guerrera incansable de mis batallas, sin ella no habría podido llegar hasta donde he llegado el día de hoy; a mi hermanita, por ser ese bastón que tantas veces me ayudo en este camino; a los profesores de mi alma mater, por sus consejos, por su amistad y por todas esas instrucciones que impartieron que hicieron de este bachiller que recibieron el profesional que hoy entregan, a mi asesora de tesis por su apoyo incondicional para terminar con éxito este documento, y en general, a todos aquellos que con su grano de arena, permitieron que mi sueño de ser profesional se hiciera realidad, a todos y a cada uno nuevamente, muchas gracias.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION.....	15
1. PROBLEMA.....	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 OBJETIVO GENERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	19
3. JUSTIFICACION.....	20
4. MARCO DE REFERENCIA	21
4.1 MARCO TEORICO	21
4.2 MARCO CONCEPTUAL	24
4.3 MARCO LEGAL.....	27

5. DISEÑO METODOLÓGICO	30
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
5.2 ALCANCE Y ENFOQUE INVESTIGATIVO	30
5.3 ESTRUCTURA METODOLÓGICA	30
5.3.1 Instrumentos de Recolección de Información	30
5.3.2 Fuentes de información	30
6. INFORMACION GENERAL PARA EL DESARROLLO DE LA PASANTIA....	32
6.1 ACTIVIDAD DIAGNOSTICO ASOFRUTAS BOYACÁ	32
6.2 ACTIVIDAD TIEMPOS Y MOVIMIENTOS ASOFRUTAS BOYACÁ	32
6.3 ACTIVIDAD TRES ESTUDIO DE COSTOS ASOFRUTAS BOYACÁ.....	32
6.4 ACTIVIDAD DISEÑO DE PLANTA ASOFRUTAS BOYACÁ	33
7. DESARROLLO DEL PROYECTO	34
7.1 DIAGNOSTICO PLANTA ASOFRUTAS	34
7.2 ESTUDIO DE METODOS PLANTA ASOFRUTAS BOYACA	38
7.2.1. Descripción proceso pulpa de mora en la planta asofrutas boyacá.....	38

7.2.2. Descripción proceso fruta fresca de mora en la planta asofrutas boyacá.	40
7.2.3. Descripción proceso deshidratado de mora en la planta asofrutas boyacá.	41
7.2.4. Descripción proceso nectar de mora en la planta asofrutas boyacá.	42
7.2.5. Descripción maquinaria utilizada para la producción en la planta asofrutas boyacá.	44
7.2.6. Etapa de análisis de proceso para la planta asofrutas boyacá.	47
7.3 ESTUDIO DE TIEMPOS PLANTA ASOFRUTAS BOYACÁ	53
7.3.1. Estudio de tiempos para la obtención de pulpa de mora, fruta fresca de mora, deshidratado de mora y néctar de mora en la planta asofrutas boyacá.	53
7.3.2. Operación pulpa de mora	54
7.3.3. Operación fruta de mora fresca	58
7.3.4. Operación fruta deshidratada de mora	60
7.3.5. Operación néctar de mora	64
7.4. ESTUDIO DE COSTOS	68
7.4.1. Costos de materia prima.	69
7.4.2. Costos de mano de obra de producción	70
7.4.3. OTros costos de fabricación	72

7.4.4 Total costos de producción.....	73
7.4.5 Estado de resultados asofrutas boyacá.....	75
7.4.6. Resultados y conclusiones financieras.....	75
7.5. DISEÑO DE PLANTA.....	76
7.5.1 Distribución de planta actual.....	76
7.5.2 Redistribución de planta.....	76
8. APORTES A LA PASANTIA.....	78
9. CONCLUSIONES.....	79
10. RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXOS.....	84
APENDICE.....	123

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Marco legal Asofrutas Boyacá	27
Tabla 2. Presentación productos Asofrutas Boyacá.	34
Tabla 3. Análisis FODA Asofrutas	35
Tabla 4. Descripción maquinas Asofrutas Boyacá.	44
Tabla 5. Distancia y tiempos procesos ASOFRUTAS BOYACÁ.	46
Tabla 6. Descripción en su estado, pulpa de fruta (mora).	49
Tabla 7. Descripción proceso en su estado, mora fresca.	49
Tabla 8. Análisis del proceso mora fresca.	50
Tabla 9. Descripción proceso en su estado, deshidratado de mora.	50
Tabla 10. Análisis del proceso deshidratado de mora.	51
Tabla 11. Descripción proceso en su estado, néctar de mora.	51
Tabla 12. Análisis del proceso néctar de mora.	52
Tabla 13. Operación Recepción y selección pulpa de mora	54
Tabla 14. Operación Lavado y desinfección pulpa de mora	54
Tabla 15. Operación Pesado pulpa de mora.	55
Tabla 16. Operación Escaldado pulpa de mora.	55
Tabla 17. Operación Enfriamiento pulpa de mora.	55
Tabla 18. Operación Despulpado pulpa de mora.	56
Tabla 19. Operación Escaldado pulpa de mora.	56

Tabla 20. Operación Control de calidad de pulpa de mora.	56
Tabla 21. Operación Empacado etiquetado de pulpa de mora.	57
Tabla 22. Operación Control de Calidad pulpa de mora.	57
Tabla 23. Operación almacenaje de pulpa de mora congelada.	57
Tabla 24. Operación Recepción y selección de mora fresca.	58
Tabla 25. Operación Lavado y desinfección de mora fresca.	58
Tabla 26. Operación Pesado de mora fresca.	59
Tabla 27. Operación Control de calidad de mora fresca.	59
Tabla 28. Operación Empacado etiquetado de mora fresca.	59
Tabla 29. Operación Control de Calidad de mora fresca.	60
Tabla 30. Operación almacenaje de mora fresca.	60
Tabla 31. Operación Recepción y selección de mora deshidratada.	61
Tabla 32. Operación Lavado y desinfección de mora deshidratada.	61
Tabla 33. Operación Pesado de mora deshidratada.	62
Tabla 34. Operación Trozado y alistamiento de mora deshidratada.	62
Tabla 35. Operación Deshidratado y enfriado de mora deshidratada.	62
Tabla 36. Operación Control de calidad de mora deshidratada.	63
Tabla 37. Operación Empacado etiquetado de mora deshidratada.	63
Tabla 38. Operación Control de Calidad de mora deshidratada.	63
Tabla 39. Operación congelamiento de mora deshidratada.	64
Tabla 40. Operación Recepción y selección néctar de mora.	64
Tabla 41. Operación Lavado y desinfección néctar de mora.	65

Tabla 42. Operación Pesado néctar de mora.	65
Tabla 43. Operación Escaldado néctar de mora.	65
Tabla 44. Operación Alistamiento néctar de mora.	66
Tabla 45. Operación Despulpado néctar de mora.	66
Tabla 46. Operación Escaldado néctar de mora.	66
Tabla 47. Operación Adiciones y Control de calidad néctar de mora.	67
Tabla 48. Operación Empacado etiquetado néctar de mora.	67
Tabla 49. Operación Control de Calidad néctar de mora.	67
Tabla 50. Operación almacenamiento néctar de mora.	68
Tabla 51. Costos materia prima pulpa de mora por 250 gramos	69
Tabla 52. Costos materia prima fruta fresca mora por kilo	69
Tabla 53. Costos materia prima fruta deshidratada por 500 gramos	69
Tabla 54. Costos materia prima néctar de mora por litro	70
Tabla 55. Costo mano de obra de producción pulpa de mora por 250 gramos.	70
Tabla 56. Costo mano de obra fruta fresca mora por kilo	71
Tabla 57. Costo mano de obra fruta deshidratada por 500 gramos	71
Tabla 58. Costo mano de obra néctar de mora por litro	72
Tabla 59. Otros costos de fabricación.	73
Tabla 60. Total, costos de producción, precio y margen.	73
Tabla 61. Estado de resultados propuesto ASOFRUTAS	75

LISTA DE ANEXOS

	Pág
ANEXO A. DISEÑO DE PLANTA (PROPUESTO)	84
ANEXO B. DISEÑO DE PLANTA MAQUINAS Y HERRAMIENTAS ASOFRUTAS (PROPUESTO)	85
ANEXO C. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN DE PULPA DE MORA	86
ANEXO D. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN DE MORA FRESCA	90
ANEXO E. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN FRUTA DESHIDRATADA DE MORA	94
ANEXO F. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN DE NECTAR DE MORA	98
ANEXO G. DETERMINACION DE LAS OPERACIONES PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS	103

ANEXO H. Cursograma analítico basado en el material: Recepción, selección y procesamiento de y procesamiento de mora en fresco para la obtención de pulpa de mora (propuesto)	106
ANEXO I. DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE PULPA DE MORA (PROPUESTO)	108
ANEXO J. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE PULPA DE MORA (PROPUESTO)	109
ANEXO K. CURSOGRAMA ANALÍTICO BASADO EN EL MATERIAL: RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MORA EN FRESCO PARA LA OBTENCIÓN DE MORA FRESCA EN BOLSA (PROPUESTO)	110
ANEXO L. DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE MORA FRESCA(PROPUESTA)	112
ANEXO M. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE MORA FRESCA (PROPUESTA)	113
ANEXO N. CURSOGRAMA ANALÍTICO BASADO EN EL MATERIAL: RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DESHIDRATADO DE MORA.	114

ANEXO O. DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE DESHIDRATADO DE MORA (PROPUESTO)	116
ANEXO P. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE DESHIDRATADO DE MORA (PROPUESTO)	117
ANEXO Q. CURSOGRAMA ANALÍTICO BASADO EN EL MATERIAL: RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE NÉCTAR DE MORA	118
ANEXO R. DESCRIPCIÓN DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE NÉCTAR DE MORA (PROPUESTO)	120
ANEXO S. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE NÉCTAR DE MORA (PROPUESTO)	121

INTRODUCCION

Actualmente gran parte de la economía de nuestro país está motivada por el movimiento de las industrias, se estima que dentro del departamento de Boyacá el sector industrial corresponde en un alto porcentaje a micro y medianas industrias en casi un ochenta por ciento de las mismas, una característica de este tipo de industrias en que están basadas en la informalidad, a la vez que sus procesos son muy artesanales y rudimentarios.

Otra característica de este tipo de industrias es que al ser artesanales no se realiza ningún tipo de control o de registro documental, generalmente no conocen el estado de sus empresas, desconocen los tiempos de producción, sus costos y tiempos de los mismos.

ASOFRUTAS BOYACÁ, ubicada en Arcabuco, transforma fruta de mora en producto terminado como pulpa o néctar. Este estudio busca presentar una propuesta documental en lo relacionado con un estudio de métodos y tiempos, realización de diagramas de proceso y de flujo, así como un estudio de los costos de producción de las líneas en estudio. Importante es la formulación del problema: ¿Conocer los tiempos de producción y los costos relacionados en el proceso de transformación de frutas y hortalizas contribuye a la normalización y estandarización de los procesos de producción? Para responder, se formularon los objetivos: general y específicos, cada uno con estrategias para lograrlos, los cuales son: general: Diseñar los procesos de producción en la planta de procesamiento bajo estándares que conlleven al mejoramiento de la cadena productiva. Específicos: Realizar diagnóstico de la situación actual de los procesos de transformación. Realizar un estudio de métodos y tiempos de los diferentes procesos. Elaborar diagrama de distribución en planta, diagramas de proceso. Realizar estudio de costos de operación de las líneas de producción.

Estrategias de trabajo: Recopilación de información, entrevista con personal de la organización. Elaboración de la matriz DOFA. Elaboración de la matriz de Ishikawa y definir la situación actual de la organización. Tomar tiempos (ciclos) del proceso de transformación de los productos realizados. Estudio costos en las diferentes líneas de producción. Observar el comportamiento actual de la planta para determinar demoras, cuellos de botellas. Elaborar nuevo diagrama hombre-máquina, para identificar los tiempos en el cual se ejecuta la producción, Generar informe de todo lo realizado. Dentro de los hallazgos se evidenció: falta de control documental. Se desconoce los costos de producción, falta una línea de producción continua que permita el ahorro de tiempo y recursos. La distribución en planta actual es deficiente

y poco efectiva. Dentro del estudio se realizó la descripción inicial de cada uno de los procesos para los productos a fabricar, se documentó los procesos planteados en esta investigación como un aporte para la empresa en aras de su estandarización. Se realizó la identificación y el informe de las actividades planteadas.

Se espera que la información concebida en este documento sea de la mayor utilidad y contribuya a la estandarización de cada uno de los procesos objeto del estudio. Con el fin de mejorar su eficiencia la cual se verá reflejada en rentabilidad.

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ASOFRUTAS BOYACÁ es la unión de cuatro asociaciones productoras y procesadoras de mora orgánica de la región Ricaurte del Departamento De Boyacá, las cuales la conforman ASOFRUMORAS, ASOMORAL MORATIVA Y PRODUAGRO de los municipios de Arcabuco, Gachantiva y Moniquirá, hoy en día cuentan con equipos, maquinaria, registros e instalaciones locativas; estableciendo una planta de pos cosecha y transformación de frutales y hortalizas. Dando como resultado calidad en sus productos finales basados en fruta fresca, pulpa de fruta, productos congelados, fruta deshidratada y conservas.

En la planta ASOFRUTAS BOYACÁ se observan problemas de acuerdo con los espacios, ya que no hay diagramas que establezcan la ubicación más favorable de los equipos y herramientas requeridos para una óptima ejecución del proceso de transformación de mora teniendo en cuenta las dimensiones que la planta posee; generando desorden en la planeación de las actividades presentes, cuellos de botella por falta de materiales, incremento en los tiempos de espera en la capacidad de las máquinas y reducción de productividad por personal mal preparado; lo que genera que no se establezcan en cada área de producción las funciones y cuidados que debe tener y realizar el trabajador para que el producto en su transformación cumpla con las normas establecidas.

En ASOFRUTAS BOYACÁ los trabajadores y productos no cuentan con rutas específicas en la circulación por la planta, lo que genera riesgos de accidentabilidad, tiempos muertos y daños en el producto; perdiendo tiempo al restablecer todo el funcionamiento correcto del proceso. La planta no cuenta con un sistema de control donde se perciba los tiempos y movimientos entre actividades de producción hombre-máquina, la cual genera actividades innecesarias y demoras en toda la producción de hasta 5 horas de lo habitual. También se observa que al generar demoras en la producción se presenta incumplimientos con la llegada de pedidos a clientes causando cancelaciones, pérdidas monetarias de hasta un 30% y desperdicios del producto no vendido. El número de empleados de la asociación asofrutas boyacá supera las cincuenta personas, tanto en cosecha y en la planta. Muchos de estos trabajadores se exponen a diferentes riesgos de accidentalidad debido a la falta de capacitación en el manejo de equipos y herramientas, conocimiento en la planeación de trabajo y señalización y normas en el campo laboral.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Conocer los tiempos de producción y los costos relacionados en el proceso de transformación de frutas y hortalizas contribuye a la normalización y estandarización de los procesos de producción en la empresa ASOFRUTAS BOYACÁ?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar los procesos de producción en las plantas de procesamiento bajo estándares que conlleven al mejoramiento de la cadena productiva de la empresa ASOFRUTAS BOYACÁ del municipio de Arcabuco.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar diagnóstico de la situación actual de los procesos de transformación de mora en la empresa ASOFRUTAS BOYACÁ.
- Realizar un estudio de métodos y tiempos de los diferentes procesos como apoyo a la estandarización de ASOFRUTAS BOYACÁ.
- Realizar estudio de costos de operación de las líneas de producción en la planta ASOFRUTAS BOYACÁ.
- Elaborar diagrama de distribución en planta, diagramas de proceso como apoyo a la estandarización en la planta ASOFRUTAS BOYACÁ.

3. JUSTIFICACION

Toda empresa para poder organizarse necesita conocer su estado actual, al realizar esta investigación en la asociación ASOFRUTAS BOYACÁ, se busca obtener un mejor orden y manejo de las áreas de trabajo y equipos, con el fin de minimizar tiempos muertos en las actividades y establecer rutas de circulación favorables para un buen desempeño productivo.

Se da como elemento de inicio el diagnóstico de la situación actual de la empresa en su área administrativa, financiera y producción. A la fecha no se han definido las variables de proceso, necesarias para estandarizar un proceso que lleve no solo a la formalización del mismo, sino que además permita ahorrar tiempos y dinero.

Al realizar esta investigación se planteó organizar el control para realizar una gestión por procesos fortaleciendo sus productos finales (pulpa, fruta fresca, fruta deshidratada y néctar); todo esto enfocado en el proceso de la transformación de la mora, lo anterior dado que es el producto que más alta demanda tiene en el mercado por su tradicional sabor y su alto valor nutricional.

Conocer, observar y registrar el comportamiento de los diferentes procesos, tomando tiempos entre procesos, tiempos en máquina y tiempos de movimientos ayudará a disminuir los tiempos de espera y tiempos muertos en los diferentes ciclos productivos de esta empresa.

Dentro del proceso de estandarización de la empresa objeto del estudio se busca identificar los costos fijos y los costos variables de los productos a fabricar en los diferentes aspectos que son necesarios en la transformación del producto, estos aspectos son: mano de obra, materia prima, servicios públicos, transporte, arriendo, insumos, papelería.

La empresa Asofrutas Boyacá, dentro de su planeación estratégica ha considerado importante el conocer sus costos, tiempos, procesos y demás asociados para mejorar su productividad. Durante la primera etapa de la empresa los procesos eran artesanales y rudimentarios, pero a medida que ha venido creciendo se hace más importante y oportuno mejorar su organización.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEORICO

Dentro de nuestro proceso de investigación titulado: fortalecimiento a los procesos agroindustriales de mora en la organización ASOFRUTAS BOYACÁ en la región del alto Ricaurte departamento de Boyacá, se encuentra que es de gran relevancia enfatizar nuestra investigación en los procesos agro industriales, los cuales son objeto de estudio en la empresa ASOFRUTAS BOYACÁ del municipio de Arcabuco.

Entendemos como proceso agro industrial el conjunto de etapas que se requiere para la transformación de materia prima, el cual como característica fundamental puede ser de origen agrícola, pecuario, pesquero, entre otros. Esta transformación tiene su origen en la materia prima y finaliza con los productos finales que se obtienen de dicha transformación.

Cuando se habla del proceso agro industrial no podemos dejar de lado las federaciones o asociaciones, las cuales son fuentes de empuje y liderazgo del sector, dentro de nuestro territorio tenemos la federación de arroz, la federación de papa, la federación de cafeteros como la más importante del país, en el sector de las frutas no se encuentra una federación que sea fuerte económica y políticamente como las mencionadas, esto también hace que el sector no avance a los ritmos que se quisiera.

Otro aspecto para realizar un buen estudio de procesos es tener presente los conceptos de la ingeniería de métodos, según (Palacios Acero, 2009) Se ocupa de la integración del ser humano en el proceso de producción de artículos o servicios. La tarea consiste en decir donde encaja el ser humano en el proceso de convertir materias primas en productos terminados o prestar servicios y en decidir cómo puede una persona desempeñar efectivamente las tareas que se le asignen. La ingeniería de métodos comprende el papel de una persona en cualquier parte de la organización, desde el gerente hasta el último de los trabajadores de la empresa.

Es importante la ingeniería de métodos ya que radica el desempeño efectivo del personal en cualquiera de sus funciones, la cual el costo de contratar, capacitar y entrenar a una persona es muy alto. Se establece que el ser humano es y será, en mucho tiempo, importante en el proceso de producción en cualquier planta; Al mismo tiempo es cierto que su óptimo aprovechamiento se verá reflejado del grado de utilización de su inteligencia, de su potencial de ingenio y creatividad.

Es importante conocer que los métodos de trabajo según (Lozada, 2018) que “para producir no interfiere por sí sola la mano del hombre, ni la tecnología o el material

que se utilice en el producto; más bien, es una sinergia de los tres elementos; sin embargo, para lograr esto se necesita grandes inversiones que se recuperen a escalas de tiempo más cortas y con resultados positivos para la empresa económicamente”.

Cuando se desea estandarizar un proceso debemos tener claro los procesos que participan, de acuerdo a (Álvarez & Pardo Álvarez, 2017) afirma que un enfoque a procesos efectivo implica una adecuada determinación y gestión de los procesos para poder obtener unos resultados acordes a lo esperado por los clientes. Por ello, debemos identificar los procesos necesarios para nuestro sistema de gestión, los esenciales para el funcionamiento del negocio, y debemos gestionarlos convenientemente si deseamos dirigir adecuadamente ese negocio.

Podemos definir de una manera sencilla la gestión de procesos como:
Gestionar los procesos es aplicar el ciclo de mejora continua a los procesos.
La aplicación del ciclo de mejora continúa PHVA a los procesos.

La aplicación del ciclo de mejora continua a los procesos implica lo siguiente:

- Planificar los procesos: esta planificación debe ser inmediata (hay que pensar mucho para trabajar poco y bien) y consensuada con los agentes que intervienen en cada uno de los procesos.
- Llevar a cabo los procesos: En esta fase supone la ejecución de los procesos según lo planificado en la etapa anterior. Los procesos deben realizarse siguiendo las directrices marcadas para cada uno de ellos procurando ser fiel a la planificación para, a posteriori, confirmar o desechar los planteamientos realizados.
- Verifica los procesos: existen instintos mecanismos de verificación (indicadores, controles, auditorias...) con los que se contrastan los resultados parciales o finales obtenidos. Si los resultados son positivos, podremos decir que nuestros procesos están bajo control.
- Actuar para mejorar procesos: las desviaciones encontradas deben analizarse y ponerse en marcha acciones para revertir la situación y evitar que se vuelva a repetir. Además de los resultados, también se pueden cuestionar y analizar en sí mismos los métodos de trabajo actuales, preguntándonos si son los más eficaces y eficientes.

De acuerdo a Yépez, G. (2009) dice que “La documentación y estandarización de las actividades que se llevan a cabo en Lovisone contribuirán al mejoramiento de la productividad de la empresa y consecuencia está aportará al logro de los objetivos organizacionales de la empresa”. Recomendado capacitar al personal de manera permanente en temas de gestión por procesos para de esta manera lograr mejores resultados en los procesos.

El estudio de métodos para (Palacios Acero, 2009) son las capacidades humanas que ayudan a mejorar la observación, evaluarlas, desearlas, diseñarlas y producirlas; tal conocimiento, caracteriza a las personas como benefactores y componentes de los sistemas que ellas mismas diseñan, construyen y emplean. La relación hombre y maquina merece especial atención ya que cada uno tiene habilidades para aprovecharlas y limitaciones para reducirlas, que se deben estudiar.

En la ejecución de trabajo, las funciones de la persona se pueden distribuir dentro de tres clasificaciones generales: Recibir información de los órganos sensoriales como vista, tacto, oído, olfato y gusto. Tomar decisiones basadas en la información recibida y almacenada en la memoria del individuo. Y realizar una acción basada en las decisiones.

El estudio de tiempos según (Palacios Acero, 2009) Consiste en determinar el tiempo que requiere un operario normal, calificado y entrenado, con herramientas apropiadas, trabajando a marcha normal y bajo condiciones ambientales normales, para desarrollar un trabajo o tarea comprende tres fases:

- Diseño de operación nueva o perfeccionada.
- Instalación, ajuste, aprendizaje y verificación.
- Estudio de tiempo estándar o representación

El estudio de tiempos es un complemento del estudio de métodos, generalmente al hablar de uno necesitamos revisar el otro, algunos objetivos que se tienen en cuenta al hacer un estudio de estos es:

- Medir el rendimiento de las máquinas y los operarios.
- Determinar la carga apropiada para las máquinas y las personas.
- Establecer el ciclo de producción para cumplir las fechas de embarque al cliente.
- Determinar las bases para una equitativa remuneración.
- Servir de base para determinar el costo de manufactura.
- Planear las necesidades de equipo, mano de obra, materias primas.

La distribución en planta consiste según los autores (De la Fuente García & Fernández Quesada, 2005) ordenar físicamente los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la planta, en la distribución del área o zonas, en la determinación de las figuras, formas relativas y ubicación de los distintos departamentos.

El principal objetivo es que la disposición de elementos sea eficiente y se realice de forma tal, que contribuya satisfactoriamente a la consecución de los fines fijados por la empresa. (De la Fuente García & Fernández Quesada, 2005)

Hay razones para cambiar una distribución en planta las cuales para (Vaughn, 1988) son las siguientes:

- Incorporación de un nuevo producto.
- Cambios en la demanda del producto
- Reposición de equipo obsoleto
- Revisión de métodos y reducción de costes.

En la tesis “Distribución en planta para una microempresa agroindustrial procesadora de frutas en el municipio de Zimapán Hidalgo” realizada por (Flores Garcia & Perez Cruz, 2003) se habla de los tipos clásicos de distribución donde nombra tres, las cuales son:

Distribución por posición fija: Consiste en que una distribución en la que todas las herramientas, maquinaria, hombres y otras piezas de material concurren en ella.

Distribución por proceso: Todas las operaciones del mismo proceso o tipo de proceso están agrupadas.

Producción en cadena. En éste, un producto se realiza en una zona, y el material está en movimiento.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Abono: es un fertilizante que se arroja al suelo donde se está cultivando para hacerla más rica y productiva.

Actividad: Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su labor. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un proceso. (Maldonado, 2011)

Área de trabajo: es el entorno donde se ejecutan actividades de forma ordenada y productiva.

Calidad: Es la conformidad con los requerimientos, con las especificaciones de fabricaciones. Todo debe producirse de acuerdo con determinadas especificaciones en el proceso y estas se cumplen el producto cumplirá los requerimientos y se podrá considerar válido. (Miranda Gonzalez, Chamorro Mera, & Rubio Lacoba, 2007)

Ciclo de trabajo: Es el seguimiento de elementos necesarios para realizar una tarea y obtener una unidad de producción.

Cosecha: Es la obtención y recolección de los productos maduros que se han cultivado.

Costos: es el valor monetario de consumo de varios factores para la transformación de un producto.

Costos directos: son los costos que intervienen en la producción de un bien o servicio.

Costos indirectos: son los costos que no intervienen en la producción de un bien o servicio, pero son necesarios en la transformación de un producto.

Diagramar: Establecer una representación visual de los procesos la cual permite obtener una información preliminar sobre la amplitud, sus tiempos y los de sus actividades. (Maldonado, 2011)

Distribución en planta: es organizar, clasificar, administrar los espacios existentes dentro de una planta de transformación, donde se planifique el mejor funcionamiento en los movimientos tanto de personas, maquinas materia prima, herramientas, áreas de trabajo etc.

Fortalecimiento: es el aumento de fuerza, producción, eficacia, rendimiento etc. al realizar una acción.

Indicador: Es un dato que ayuda a medir objetivamente el desarrollo de un proceso o una actividad. (Maldonado, 2011)

Innovación: Aplicación comercial de una idea: se trata de un hecho comercial y social que crea riqueza, pero no conocimiento. (Cifuentes Wchima, Jaramillo Echeverry,, & Mejía Giraldo, 2016)

Mejora continua: Los dos pilares que sustentan kaisen son los equipos de trabajo y la ingeniería industrial, que se emplean para mejorar los procesos productivos. De hecho, kaisen se enfoca a la gente y a la estandarización de los procesos. Su práctica requiere de un equipo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras y demás empleados que el equipo considere necesario (Carro Paz & Gonzalez Gomez)

Modelo: Un modelo es una representación de una realidad. Modelar es realizar una descripción estratégica de un sistema y de las actividades que lleva a cabo.

Procedimiento: Es la forma específica de llevar a cabo una actividad. Los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde

y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse. (Maldonado, 2011)

Proceso clave: Son procesos extraídos de los procesos relevantes que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio. (Maldonado, 2011)

Proceso: Conjuntos de actividades organizadas para conseguir un fin, desde la producción de un objeto o prestación de un servicio hasta la realización de cualquier actividad interna. Los objetivos clave del negocio dependen e procesos de negocio interfuncional eficaz, y, sin embargo, estos procesos no se congestionan. El resultado es que los procesos de negocio se convierten en ineficientes, lo que hace necesario adoptar un método e gestión por procesos. (Maldonado, 2011).

Siembra: Es una actividad fundamental en la producción agrícola. Consiste en colocar, arrojar o esparcir semillas en un terreno adecuado para que así germine para dar una nueva planta.

Tiempo de trabajo: No se entiende por trabajo únicamente el esfuerzo que se realiza para desarrollar la tarea, sino que se tiene en cuenta un suplemento e tiempo para recuperarse de la fatiga además de una parte que también se suma por diversas esperas. (Alfredo, 2006)

4.3 MARCO LEGAL

Tabla 1. Marco legal Asofrutas Boyacá

NORMA	ENTE QUE LA EXPIDE	OBJETO	PARTES DE LA NORMA
Resolución 2674 de 2013	Ministerio de salud y protección social	La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación	Registros sanitarios y BPM
Resolución 2505 de 2004	Ministerio De Transporte	La presente resolución tiene por objeto regular las condiciones mínimas que deben cumplir los vehículos que transporten carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles, en todo el territorio nacional, de conformidad con lo establecido en el artículo 131 literal b) de la Ley 769 de 2002, principalmente en los aspectos relacionados con los requisitos de las unidades de transporte destinadas a dicha actividad y el procedimiento de control.	Transporte de alimentos
Resolución 666 de 2020	Dirección de Promoción y Prevención	Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar ,controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus Covid-19	Protocolos COVID
Resolución 5109 de 2005	Ministerio de la protección Social	Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que deben cumplir los rótulos o etiquetas de los envases o empaques de alimentos para consumo humano envasados o empacados, así como los de las materias primas para alimentos, con el fin de proporcionar al consumidor una información sobre el producto lo suficientemente clara y comprensible que no induzca a engaño o confusión y que permita efectuar una elección informada	Etiquetado de alimentos

NORMA	ENTE QUE LA EXPIDE	OBJETO	PARTES DE LA NORMA
Resolución 2115 de 2007	Ministerio de la Protección Social Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano	Manejo de agua
Resolución 15790 de 1984	Ministerio De Salud	Por la cual se establecen las características organolépticas Físicoquímicas y Microbiológicas de los derivados del tomate.	Manejo de frutas
Resolución 14712 de 1984	Ministerio de salud	Por lo cual se reglamenta lo relacionado con producción, procesamiento, transporte, almacenamiento y comercialización de vegetales como frutas y hortalizas elaboradas.	Manipulación de frutas
Resolución 2155 de 2012	Ministerio de salud	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las hortalizas que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional.	Manejo de frutas
Resolución 3929 de 2013	El Ministro de Salud y Protección Social,	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional.	Manejo de frutas
Resolución 1155 de 2014	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se modifica el artículo 18 de la resolución 3929 de 2013	Manipulación de frutas
Decreto 3075	Manipulación de alimentos de Colombia	Actualizaciones generadas con la res. 2674 del 2013 al decreto 3075 de 1997:	Manejo sanitario, especificaciones generales
Ley 1437 de 2011	Congreso De La República	Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.	Inspección, vigilancia y control
Decreto 2078 de 2012	Sistema único de información normativa	Por el cual se establece la estructura del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), y se determinan las funciones de sus dependencias	Vigilancia y control en alimentos

NORMA	ENTE QUE LA EXPIDE	OBJETO	PARTES DE LA NORMA
Resolución 1229 de 2013	MINISTRO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL	Por la cual se establece el modelo de inspección, vigilancia y control sanitario para los productos de uso y consumo humano.	Inspección, vigilancia y control alimentos
Resolución 5296 de 2013	Ministerio De Salud Y Protección Social	Por la cual se crea la lista de establecimientos y/o predios con hallazgos de excesos de residuos o contaminantes en los productos alimenticios destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones	Inspección, vigilancia y control alimentos
Resolución 770 de 2014	Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural	Por la cual se establecen las directrices para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales <u>Subsectoriales</u> de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos y se dictan otras disposiciones	Inspección, vigilancia y control alimentos
Circular 046 de 2014	Instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos, <u>Invima</u> , gobernadores, alcaldes, secretarías de salud departamentales, distritales y municipales	Lineamientos para la articulación y coordinación de las actividades de inspección, vigilancia y control relacionadas con alimentos destinados al consumo humano.	Inspección, vigilancia y control alimentos

Fuente: Autor

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Línea de investigación: La línea de investigación es: productividad, competitividad e innovación.

5.2 ALCANCE Y ENFOQUE INVESTIGATIVO

El alcance de esta investigación está definido para las actividades de compra, selección, producción y almacenamiento de la mora en las presentaciones de pulpa, deshidratado, néctar y fruta, en las actividades mencionadas en los objetivos general y específicos mencionados en este documento. el método de investigación utilizado en el desarrollo del estudio es de tipo descriptivo, ya que analiza el proceso de transformación de frutas y hortalizas

5.3 ESTRUCTURA METODOLÓGICA.

5.3.1 Instrumentos de Recolección de Información. En la recolección de información para desarrollar el diseño, se utilizarán instrumentos como:

- Observación directa de las áreas de la empresa
- Observación directa del desarrollo de las actividades.
- Entrevista directa a los trabajadores de la empresa.

5.3.2 Fuentes de información

- Fuentes primarias
- Informes técnicos
- Resultados de producción
- Organización de la empresa
- Entrevistas a personal de la empresa
- Fotografías
- Discursos
- Políticas y su funcionamiento.
- Inventarios

Como fuentes secundarias, se tomarán entre otras:

- Investigaciones
- Libros
- Revistas
- Tesis
- Artículos científicos, desarrollados por diversos autores en temas sobre transformación de mora, distribución en planta, gestión de procesos, tiempos y movimientos, costos, EXCEL y demás fuentes virtuales sirviendo de soporte para el desarrollo general de la empresa.

6. INFORMACION GENERAL PARA EL DESARROLLO DE LA PASANTIA.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se desarrollarán las siguientes actividades, las cuales se mencionan a continuación:

6.1 ACTIVIDAD DIAGNOSTICO ASOFRUTAS BOYACÁ

En esta primera parte se realiza el diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa con base en los objetivos planteados, para tal fin se identificó lo que hay y lo que no hay para realizar un aporte productivo en estos aspectos.

Se realizarán los siguientes pasos:

- Recopilación de información con fuentes primarias y secundarias.
- Elaboración de la matriz DOFA con la información suministrada por parte de la gerencia y con las observaciones realizadas en la empresa.
- Elaboración de la matriz de ishikaga con el fin de definir la situación actual de la organización y tener un panorama más claro.
- Realizar informe del diagnóstico.

6.2 ACTIVIDAD TIEMPOS Y MOVIMIENTOS ASOFRUTAS BOYACÁ

En esta actividad se registra los tiempos y movimientos de procesos en la planta ASOFRUTAS BOYACÁ utilizando herramientas como formatos de cursograma, diagramas de recorridos, cronómetro, calculadora, metro, formula de ciclo, formato cuadros de operación entre otras; para los procesos de fruta fresca, pulpa, congelados, deshidratado y conservas de la mora. La cual consta de los siguientes pasos:

- Tomar tiempos (ciclos) del proceso de transformación de los productos finales de la mora.
- Informe de tiempos y movimientos.

6.3 ACTIVIDAD TRES ESTUDIO DE COSTOS ASOFRUTAS BOYACÁ

En esta actividad se realiza la investigación costo-producción que genera la planta ASOFRUTAS BOYACÁ, determinando si cumple con las expectativas que requiere

la empresa para cubrir sus gastos futuros. Se tendrá en costos de materias primas, insumos, mano de obra teniendo en cuenta los hallazgos encontrados en el estudio de tiempos realizado a los procesos objeto del estudio, gasto de servicios públicos, agua, luz, entre otras. Se realizarán los siguientes pasos:

- Estudio costos en las diferentes líneas de producción.
- Tomar informe de la investigación sobre el consumo de máquinas.

6.4 ACTIVIDAD DISEÑO DE PLANTA ASOFRUTAS BOYACÁ

En esta última se diseña la mejor opción en la ubicación de equipos, recorrido de productos y personal en las dos plantas. Se utilizarán el programa AutoCAD y formatos de detalles y análisis. Se realizarán los siguientes pasos:

- Observar el comportamiento actual de la planta para determinar demoras, cuellos de botellas
- Elaborar nuevo diagrama hombre-máquina, para identificar los tiempos en el cual se ejecuta la producción.

7. DESARROLLO DEL PROYECTO

7.1 DIAGNOSTICO PLANTA ASOFRUTAS.

Dentro de su planta de producción realiza los siguientes:

Tabla 2. Presentación productos Asofrutas Boyacá.

N	PRODUCTO	PRESENTACION	UNIDADES
1	PULPA DE MORA	1000	Gramos
2	FRUTA DE MORA FRESCA	1000	Gramos
3	MORA DESHIDRATADA	1	Libra
4	NECTAR DE MORA	1	Litro

Fuente: Asofrutas Boyacá

Con el fin de ofrecer a sus consumidores alimentos saludables, de alta calidad y de carácter netamente orgánico logrando posicionar sus productos en el mercado siendo un gran competidor.

El análisis FODA permite relacionar las fortalezas y debilidades de la empresa con las oportunidades y las amenazas del ambiente, con el objetivo de elaborar un diagnóstico que equilibre a la organización. Según (Speth, 2016) El gran poder del análisis FODA reside en su simplicidad. Además de ser fácil de utilizar, permite extraer resultados que pueden comunicarse a un público no especializado sin grandes dificultades.

A continuación, se presentan los elementos encontrados en cada uno de los anteriores aspectos dentro de ASOFRUTAS BOYACÁ:

Tabla 3. Análisis FODA Asofrutas

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a la comunidad a emprender ya que tiene contacto con la realidad empresarial. • Las prácticas agrícolas, cumplen con las condiciones sanitarias. • Planta de transformación adecuada para la transformación • Calidad en la materia prima de sus proveedores • ASOFRUTAS BOYACÁ cuenta con los registros INVIMA actualizados • ASOFRUTAS BOYACÁ cuenta con productos orgánicos • ASOFRUTAS BOYACÁ establece varias líneas de producción • Calidad en los productos finales • Alto valor nutritivo de sus productos • Ubicación geográfica óptima para cultivo de mora 	<ul style="list-style-type: none"> • Personas con tendencias de consumo saludable • Apropiación de marca en sus consumidores locales • Entrada al mercado con productos de características diferenciadoras con la competencia • Variada línea de producción • Posibilidad de procesar otros frutos con registro INVIMA • Tener estandarizados los procesos ayudara a ahorrar tiempo y dinero • La gestión de costos establece el mejor uso de los estados financieros • Al controlar y normalizar los espacios en la planta, disminuirán los accidentes en los empleados
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Bajo reconocimiento, participación y posicionamiento en el mercado • ASOFRUTAS BOYACÁ carece de un estudio de movimientos en sus procesos • Bajo control en el mantenimiento de máquinas y herramientas • En ASOFRUTAS BOYACÁ no se ha diseñado una estructura organizacional • En ASOFRUTAS BOYACÁ no se tiene planes de capacitación de personal • Los trabajadores no cuentan con implementos de seguridad adecuados en su labor • En ASOFRUTAS BOYACÁ no se ha segmentado el mercado, para atender mejor a los clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada de competidores extranjeros • Maquinaria especializada y transferencia tecnológica e informática de los competidores • Competencia con costos definidos, permite lanzar ofertas al mercado • Competencia con procesos estandarizados • Incremento de las empresas que buscan ofrecer productos saludables • Presencia nacional e internacional de la competencia con alta calidad • Prestigio y experiencia de los competidores que ofrecen productos similares • Competencia consolidada en el mercado

<ul style="list-style-type: none"> • Baja tecnificación e infraestructura en la planta de producción • Necesita gestión de costos para conocer mejor la parte financiera de la empresa. • La empresa no ha establecido una cadena de suministro que permita tener una mejor logística en cuanto a abastecimiento y distribución • Presentación de los productos, no cuenta con una etiqueta adecuada ni con los respectivos códigos de barras • Deficiencias en el marketing digital, para promocionar y vender los productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución diversificada y eficiente por parte de la competencia principalmente en la cadena de suministro • Trabajadores le capacitados y motivados guiados por la empresa competidora
--	--

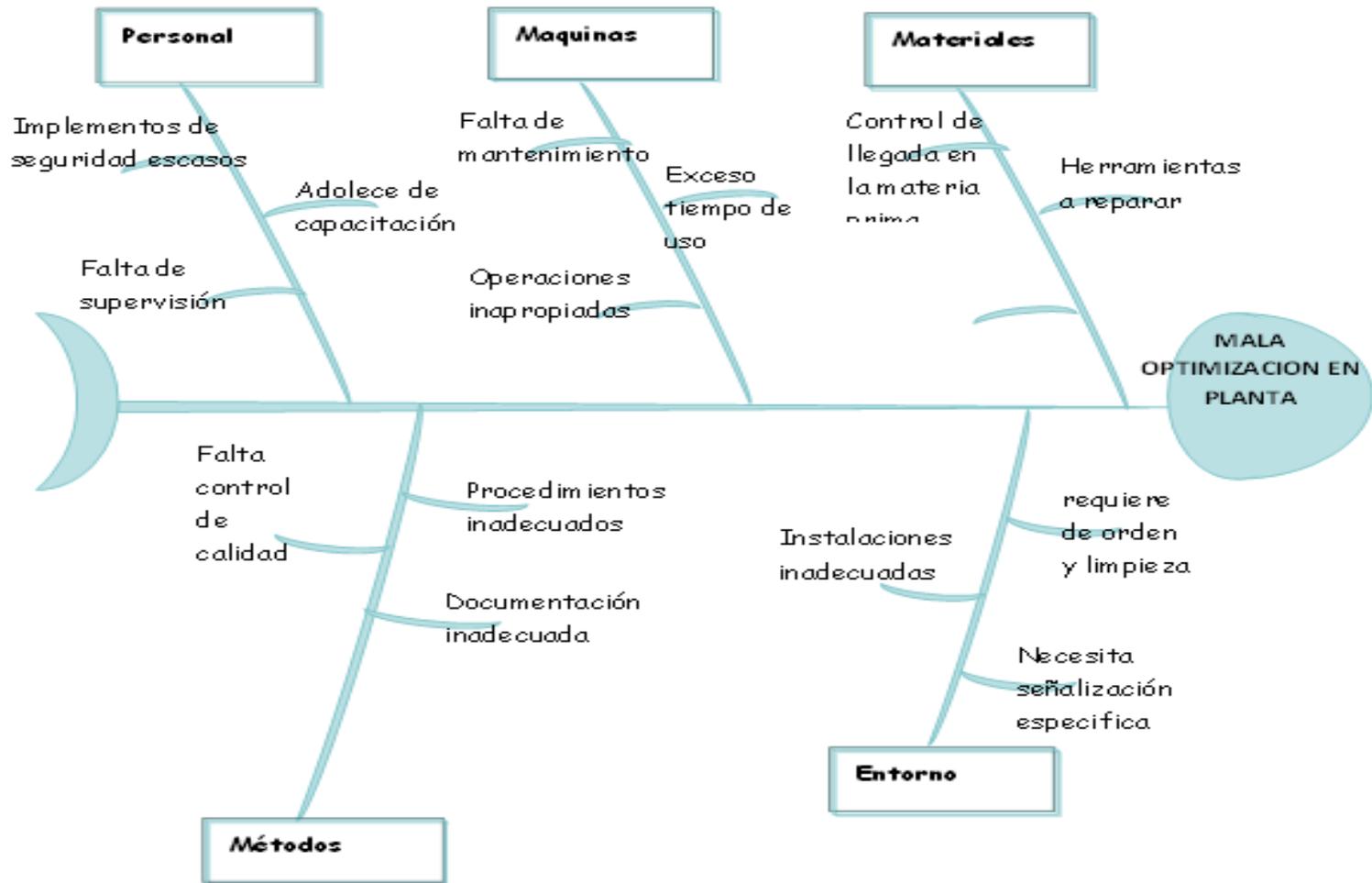
Fuente: Autor

El diagrama de Ishikawa es un método gráfico que se usa para efectuar un diagnóstico de las posibles causas que provocan ciertos efectos, los cuales pueden ser controlables (Técnicas, 2009). Se usa el diagrama de causas-efecto para:

- Analizar las relaciones causas-efecto
- Comunicar las relaciones causas-efecto y
- Facilitar la resolución de problemas desde el síntoma, pasando por la causa hasta la solución.

A continuación, se presenta el diagrama causa-efecto de la planta ASOFRUTAS BOYACÁ:

Figura 1. Diagrama Ishikawa Asofrutas Boyacá



Fuente: Autor

Al inspeccionar la planta se observó problemas con los espacios, ya que no hay diagramas de los cuales ayuden a organizar los equipos y herramientas de tal manera que se obtenga una ubicación específica y funcional, al igual que no se establecen las áreas de producción y señalización respectivas que dé a conocer las funciones y cuidados que debe tener tanto el trabajador y el producto como tal en tema de circulación en la planta. También se observa que la planta no cuenta con indicadores que establezca la cantidad de materia prima que se debe transformar para cumplir con la demanda pactada, tampoco cuenta con un sistema de control donde se perciba los tiempos y movimientos entre actividades de producción hombre-máquina. No se evidencian cuáles son los costos fijos como arriendo de la planta, suministros, transporte entre otras y costos variables como mano de obra, materia prima, etc. Los trabajadores se exponen a diferentes riesgos por falta de capacitación, y el uso no adecuado de sus herramientas.

7.2 ESTUDIO DE METODOS PLANTA ASOFRUTAS BOYACA

A continuación, se realizó la descripción inicial de cada uno de los procesos para los productos a fabricar, es de resaltar que no se tiene registro documental de los procesos, por lo que los documentos planteados en esta investigación son un aporte para la empresa en aras de su estandarización, todos y cada uno de los formatos mencionados son agregados como anexos.

7.2.1. Descripción Proceso Pulpa de Mora en la Planta Asofrutas Boyacá.

Sanidad de la planta: Higienizar áreas, equipos y otros elementos es fundamental para el inicio del proceso de transformación de fruta; ya que garantiza evitar contaminación, alteración del producto, riesgos en pérdidas costosas y problemas de salud en los consumidores. Por eso es importante cumplir con las normas y legislaciones vigentes de sanidad. Este proceso se realiza manualmente.

Recepción: Es donde la materia prima entra a la planta, se toma informe de proveedores, cantidad, fecha entre otras. La materia prima llega en canastas plásticas y se determina si cumple con los parámetros que la asociación establece para ser transformada, se utiliza el formato RPM 001.

Selección: Se retira la materia prima que no cumpla con los requerimientos de calidad; por ejemplo, picaduras de insectos, madurez, daños, sanidad, entre otras. Este proceso se realiza manualmente y se registra en el formato SLDPPM001.

Lavado: La materia prima se introduce en un tanque, donde se remueve la suciedad e impurezas que esta trae consigo antes que entre a la línea de proceso, se utiliza el mismo formato anterior SLDPPM001.

Desinfección: Se sumerge la materia prima en un recipiente de aluminio para purificarlo, diligenciamos el formato SLDPPM001.

Pesado: determina la cantidad de materia prima necesaria para seguir con el proceso de transformación. Para este proceso se requiere la ayuda de una báscula industrial. Utilizamos el formato PEEDPPM001.

Escaldado: Se calienta la materia prima a una temperatura específica según el fin que requiere el producto, durante un determinado periodo de tiempo para cocción, limpiar y eliminar impurezas. Para este proceso se requiere una marmita., diligenciamos el formato PEEDPPM001.

Enfriamiento: El producto se lleva a unas canastillas plásticas, donde se deja enfriar a temperatura ambiente por un tiempo de 15 a 30 minutos., se diligencia el formato PEEDPPM001.

Despulpado: El producto pasa a una maquina (despulpadora) y así elimina partículas como semillas, vástagos, cascaras y otros productos no deseados en la obtención de la pulpa. En este proceso se recomienda pasar el producto varias veces pues sus partículas son diminutas para obtener un mejor resultado, se utiliza el formato PEEDPPM001.

Control de calidad: Se toma una muestra del producto y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado, se diligencia el formato CCPPM001.

Empacado: Tiene como finalidad proteger el producto con factores del medio ambiente. Este proceso se realiza manualmente, utilizamos el formato EEPPM001.

Etiquetado: Se requiere en la presentación por 1 Kilo e información del producto. Para este proceso se requiera una maquina (Empacadora), diligenciamos el formato EEPPM001.

Control de calidad: Se toma una muestra del producto final y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado, se utiliza el formato CCPPM001.

Almacenamiento: El producto final se guarda en canastillas plásticas donde su acceso y registro sea fácil. Este proceso se realiza en una bodega adecuada, se utiliza el formato APPM001.

Transporte: Al requerir un pedido el producto se embala y envía según sus características y destino. Por lo que se requieren vehículos.

7.2.2. Descripción Proceso Fruta Fresca de Mora en la Planta Asofrutas Boyacá.

Sanidad de la planta: Higienizar áreas, equipos y otros elementos es fundamental para el inicio del proceso de transformación de fruta; ya que garantiza evitar contaminación, alteración del producto, riesgos en pérdidas costosas y problemas de salud en los consumidores. Por eso es importante cumplir con las normas y legislaciones vigentes de sanidad. Este proceso se realiza manualmente.

Recepción: Es donde la materia prima entra a la planta, se toma informe de proveedores, cantidad, fecha entre otras. La materia prima llega en canastas plásticas y se determina si cumple con los parámetros que la asociación establece para ser transformada, utilizamos el formato RPM001.

Selección: Se retira la materia prima que no cumpla con los requerimientos de calidad; por ejemplo, picaduras de insectos, madurez, daños, sanidad, entre otras. Este proceso se realiza manualmente y se registra en el formato SLDPFFM001.

Lavado: La materia prima se introduce en un tanque, donde se remueve la suciedad e impurezas que esta trae consigo antes que entre a la línea de proceso, se utiliza el formato SLDPFFM001.

Desinfección: Se sumerge la materia prima en un recipiente de aluminio para purificarlo, se utiliza el formato SLDPFFM001.

Pesado: Determina la cantidad de materia prima necesaria para seguir con el proceso de transformación. Para este proceso se requiere la ayuda de una báscula industrial, se registra la información en el formato PTCPFFM001.

Trozado: La materia prima se somete a un troceado de acuerdo a la presentación requerida, realizando cortes longitudinales al fruto en tajadas, utilizamos el formato PTCPFFM001.

Clasificación: Se divide el producto según el tamaño 1, 2,3 de menor a mayor respectivamente. Este proceso se realiza manualmente y se registra en el formato PTCPFFM001.

Control de calidad: Se toma una muestra del producto y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado, se registra la información en el formato CCPFFM001.

Empacado: Tiene como finalidad proteger el producto con factores del medio ambiente. Este proceso se realiza manualmente, se diligencia el formato EEPFFM001.

Etiquetado: Se requiere en la presentación de 1 Kilo e información del producto. Para este proceso se requiera una maquina (Empacadora), utilizamos el formato EEPFFM001.

Control de calidad: Se toma una muestra del producto final y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado, se registra la información en el formato CCPFFM001.

Almacenamiento: El producto final se guarda en canastillas plásticas donde su acceso y registro sea fácil. Este proceso se realiza en una bodega adecuada, se debe diligenciar el formato APFFM001.

Transporte: Al requerir un pedido el producto se embala y envía según sus características y destino. Por lo que se requieren vehículos.

7.2.3. Descripción Proceso Deshidratado de Mora en la Planta Asofrutas Boyacá.

Sanidad de la planta: Higienizar áreas, equipos y otros elementos es fundamental para el inicio del proceso de transformación de fruta; ya que garantiza evitar contaminación, alteración del producto, riesgos en pérdidas costosas y problemas de salud en los consumidores. Por eso es importante cumplir con las normas y legislaciones vigentes de sanidad. Este proceso se realiza manualmente.

Recepción y selección: Es donde la materia prima entra a la planta, se toma informe de proveedores, cantidad, fecha entre otras. La materia prima llega en canastas plásticas y se determina si cumple con los parámetros que la asociación establece para ser transformada. Se retira la materia prima que no cumpla con los requerimientos de calidad; por ejemplo, picadura de insectos, madurez, daños, sanidad, entre otras. Este proceso se realiza manualmente utilizamos los formatos RPM001 y SLDPDM001.

Lavado y desinfección: La materia prima se introduce en un tanque, donde se remueve la suciedad e impurezas que esta trae consigo antes que entre a la línea de proceso. Se sumerge la materia prima en un recipiente de aluminio para purificarlo se registra en el formato SLDPDM001.

Pesado: Determina la cantidad de materia prima necesaria para seguir con el proceso de transformación. Para este proceso se requiere la ayuda de una báscula industrial, se utiliza el registro PTADEPDM001.

Trozado y alistamiento: La materia prima se somete a un troceado de acuerdo a la presentación requerida, realizando cortes longitudinales al fruto en tajadas. Se

divide el producto según el tamaño 1, 2,3 de menor a mayor respectivamente. Este proceso se realiza manualmente. Utilizamos el formato PTADEPDM001.

Deshidratado y enfriado: La materia prima trozada se introduce en un horno deshidratador, donde se elimina la humedad por medio de la circulación de aire caliente se evapora el agua del alimento y así preservarla. A continuación, se deja enfriar a temperatura ambiente. Utilizamos el formato PTADEPDM001.

Control de calidad: Se toma una muestra del producto y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado. Se utiliza el formato CCPDM001.

Empacado y etiquetado: Tiene como finalidad proteger el producto con factores del medio ambiente. Este proceso se realiza manualmente. Se requiere en la presentación 1 libra e información del producto. Para este proceso se requiera una maquina Empacadora. Se utiliza el formato EEPDM001.

Control de calidad: Se toma una muestra del producto final y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado. Se utiliza el formato CCPDM001.

Almacenamiento: El producto es llevado a neveras o un cuarto frio con el fin de conservarlo, en un determinado tiempo, utilizamos el formato APDM001.
Transporte: Al requerir un pedido el producto se embala y envía según sus características y destino. Por lo que se requieren vehículos.

7.2.4. Descripción Proceso Nectar de Mora en la Planta Asofrutas Boyacá.

Sanidad de la planta: Higienizar áreas, equipos y otros elementos es fundamental para el inicio del proceso de transformación de fruta; ya que garantiza evitar contaminación, alteración del producto, riesgos en pérdidas costosas y problemas de salud en los consumidores. Por eso es importante cumplir con las normas y legislaciones vigentes de sanidad. Este proceso se realiza manualmente.

Recepción y selección: Es donde la materia prima entra a la planta, se toma informe de proveedores, cantidad, fecha entre otras. La materia prima llega en canastas plásticas y se determina si cumple con los parámetros que la asociación establece para ser transformada. Se retira la materia prima que no cumpla con los requerimientos de calidad; por ejemplo, picadura de insectos, madurez, daños, sanidad, entre otras. Este proceso se realiza manualmente utilizamos los formatos RPM001 y SLDPDM001.

Lavado y desinfección: La materia prima se introduce en un tanque, donde se remueve la suciedad e impurezas que esta trae consigo antes que entre a la línea de proceso. Se sumerge la materia prima en un recipiente de aluminio para purificarlo se registra en el formato SLDPDM001.

Pesado: Determina la cantidad de materia prima necesaria para seguir con el proceso de transformación. Para este proceso se requiere la ayuda de una báscula industrial, se utiliza el registro PTADEPDM001.

Escaldado: Se calienta la materia prima a una temperatura específica según el fin que requiere el producto, durante un determinado periodo de tiempo para cocción, limpiar y eliminar impurezas. Para este proceso se requiere una marmita, se utiliza el formato PEADEAPNM001.

Alistamiento: El producto se prepara para transformarse según la conserva que se quiere obtener puede ser: Mermelada, miel de yacon, almíbar, jalea entre otras. En esta operación se determina si el producto debe pasar por la despulpadora o trozado, se utiliza el formato PEADEAPNM001.

Despulpado o Trozado: La materia prima puede pasar por un maquina despulpadora para eliminar partículas como semillas, vástagos, cascaras y otros productos no deseados o someterse a un troceado de acuerdo a la presentación requerida dependiendo el tamaño de los cortes o tajadas, se utiliza el formato PEADEAPNM001.

Escaldado: Se calienta la materia prima a una temperatura específica según el fin que requiere el producto, durante un determinado periodo de tiempo para cocción, limpiar y eliminar impurezas. Para este proceso se requiere una marmita, se registra la información en el formato PEADEAPNM001.

Adiciones y control de calidad: Al producto se le agregan insumos como: aditivos, estabilizantes, conservas, colorantes etc. Y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado, se utilizan los formatos PEADEAPNM001 y CCPNM001.

Empacado y etiquetado: Tiene como finalidad proteger el producto con factores del medio ambiente. A continuación, se etiqueta donde adquiere su presentación de 1 litro e información del producto. Este proceso es tanto manualmente como la ayuda de una maquina (Etiquetadora), se utiliza el registro EEPNM001.

Control de calidad: Se toma una muestra del producto final y se determina si cumple con los parámetros requeridos para que sea comercializado, se registra en el formato CCPNM001.

Almacenamiento: El producto final se guarda en canastillas plásticas donde su acceso y registro sea fácil. Este proceso se realiza en una bodega adecuada, se registra en el formato APNM001.

Todos los formatos propuestos para los procesos productivos objetos del estudio se agregan como anexos, esto con el fin de dar un mejor manejo a la información.

7.2.5. Descripción maquinaria utilizada para la producción en la planta Asofrutas Boyacá.

A continuación, se presenta la maquinaria actual de la planta Asofrutas Boyacá

Tabla 4. Descripción maquinas Asofrutas Boyacá.

MAQUINA	CARACTERISTICAS
CALDERA	Es una máquina que genera vapor, la cual el fluido originalmente está en esta liquido se calienta y cambia su fase a vapor saturado Dimensiones: -Alto: 100 cm -Ancho: 30 Estructura acero inoxidable Capacidad: 300 toneladas valor al mes
MESA DE TRABAJO	Se utilizan como tabla para corte o encimera para todos tipos de procesos de trabajo Dimensiones: -Alto: 85 cm -Largo: 150 cm -Ancho: 70 cm Estructura en acero inoxidable
TRANSPORTADORA	Las mesas transportadoras se utilizan para transportar materiales de una operación a otra Dimensiones: -Alto: 90 cm -Largo: 100 cm -Ancho: 70 cm Estructura en acero inoxidable
MARMITA	Una marmita es un recipiente que funciona a base de vapor para cocción de productos Dimensiones: -Alto: 1,80 -Largo: 1,00 -Ancho: 90,00 Estructura en acero inoxidable

MAQUINA	CARACTERISTICAS
DESPULPADORA	<p>Se encarga de la extracción de pulpa de frutas y hortalizas. Separa la pulpa de los demás residuos</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Alto: 1,22 cm -Largo: 70, cm -Ancho: 80 cm <p>Capacidad: 500 kg/h</p> <p>Estructura en acero inoxidable</p> <p>Peso 50 Kg</p>
TANQUE DE LAVADO	<p>Consiste en la remoción de todos los depósitos de mugre, manchas, gérmenes etc, de materia orgánica</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Alto:1,00 cm -Largo: 2,40 cm -Ancho: 1,20 cm <p>Capacidad: 100 kl</p> <p>Estructura en acero inoxidable</p> <p>Sistema de entrada y salida de agua</p> <p>Sistema de aire a presión para el lavado</p>
BASCULA	<p>Instrumento para medir pesos generalmente grandes, donde la materia se coloca en una plataforma</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Alto: 90 cm -Largo: 30cm -Ancho: 40cm <p>Capacidad: 150 Kg</p>
OLLLA DE METAL	<p>Es un recipiente para la cocción de productos</p> <p>Dimensiones:</p> <p>500 x 500 mm</p> <p>Capacidad: 100 l</p>
ETIQUETADORA	<p>Está diseñada para etiquetar el producto ya en su recipiente, con la información y normas</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alto: 200 cm -Largo: 50cm -Ancho: 40cm
ESTUFA A GAS	<p>Genera calor mediante la combustión de un gas, genera mucha más potencia que la eléctrica</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Alto:51 cm -Largo:61 cm -Ancho: 61 cm <p>2 boquillas</p> <p>Estructura en acero inoxidable</p>

MAQUINA	CARACTERISTICAS
CONGELADOR	Es un armario aislado térmicamente. Es un sistema de refrigeración por compresión. Dimensiones: -Alto:113,2 cm -Largo:76 cm -Ancho: 91,9 cm Rango de temperatura: -10 ^a C/-45 ^a C
BANDEJA ALUMINIO	Reducen el peso, buena transmisión térmica y poseen regulación para el contacto con alimentos Dimensiones: -Largo:85 cm -Ancho:45 cm Estructura en aluminio

Fuente: Autor

Al realizar la visita a la planta se identifica los procesos de producción y sus respectivas actividades, con el fin de comprender con plenitud la obtención de sus respectivos productos, las cuales son: pulpa de mora, mora fresca deshidratado de mora y néctar de mora. Se registrarán los tiempos y movimientos que interactúan en la producción y se realizaran diagramas de flujos para seguir las rutas de transformación.

Al realizar el estudio se observa la distancia y el tiempo que genera la transformación de la mora en sus respectivas líneas las cual se establecen de la siguiente manera:

Tabla 5. Distancia y tiempos procesos ASOFRUTAS BOYACÁ.

LINEA DE PRODUCCION	DISTANCIA RECORRIDA (metros)	TIEMPO TOTAL (minutos)
Pulpa de mora	60	600
Mora fresca	41	640
Deshidratado de mora	45	555
Conserva de mora	56	600

Fuente: Autor

Se divide el estudio de métodos en etapas las cuales son SELECCIONAR, REGISTRAR, EXAMINAR, IDEAR, DEFINIR, IMPLANTAR y MANTENER, que se interpretan en el libro de la OIT “ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO” Introducción al estudio de trabajo. (Kanawaty, 1996).

El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de ejecutar mejoras. (Kanawaty, 1996)

7.2.6. Etapas de análisis de proceso para la planta Asofrutas Boyacá.

Seleccionar: En esta etapa seleccionaremos los procesos de obtención de pulpa de mora, mora fresca, deshidratado de mora y néctar de mora ya que de estos se desprende los productos nombrados anteriormente. De estos productos se obtendrá el mejoramiento de la transformación para la planta.

Se desarrollaron cursogramas analíticos para cada uno de los procesos en la planta ASOFRUTAS BOYACÁ. Ver anexos H,K,N,Q para sus respectivos productos las cuales son pulpa, fruta fresca, fruta deshidratada y néctar de mora.

Registrar: Las actividades que se realizaran para la transformación de mora empiezan con la recepción de materia prima, luego se pesa en una basculas para determinar la cantidad necesaria, después se llevara a un tanque de lavado y desinfección para dar continuidad a las actividades que se requieren para obtener el producto final.

En la obtención de pulpa de mora es necesaria a una maquina (Marmita) donde se realizara el proceso de escaldado de la fruta a un temperatura promedio a los cuarenta grados centígrados y llegar a un punto de cocción; posteriormente, se procederá a despulpar la mora donde se requerirá el uso de una maquina (despulpadora), allí se eliminaran semillas y se extraerá la pulpa de la fruta. Continuara a una actividad denominada (empacadora y etiquetadora) donde la pulpa se depositara en bolsas plásticas que describe presentación, información y contenido del producto final, para después ser almacenado en una bodega a temperatura ambiente y si es pulpa congelada se almacenara en el cuarto frio. En estos procesos se tendrá en cuenta inspecciones del producto en diferentes actividades definidos como control de la calidad.

Para la obtención de mora fresca, se llevara a una maquina (Marmita) donde se realizara el proceso de escaldado para llevar la materia prima a un temperatura promedio a los cuarenta grados centígrados y llegar a un punto de cocción, después el resultado se llevara a una mesa metálica donde se cortara en trozos, continuara a una actividad denominada empacadora y etiquetadora, donde la fruta se depositara en bolsas plásticas que describe presentación, información y contenido

del producto final, para después ser almacenado en una bodega a temperatura ambiente y si es fruta congelada se almacenara en el cuarto frio. En estos procesos se tendrá en cuenta inspecciones del producto en diferentes actividades definidos como control de la calidad.

Para la obtención de mora deshidratada la materia prima será trozada y enviada al horno deshidratador donde se eliminara la humedad del alimento y asi preservarla continuara a una actividad denominada empacadora y etiquetadora, donde la fruta se depositara en bolsas plásticas que describe presentación, información y contenido del producto final, para después ser almacenado en una bodega a temperatura ambiente. . En estos procesos se tendrá en cuenta inspecciones del producto en diferentes actividades definidos como control de la calidad.

Para la obtención de néctar de mora es necesaria a una maquina (Marmita) donde se realizara el proceso de escaldado de la fruta a un temperatura promedio a los cuarenta grados centígrados y llegar a un punto de cocción; posteriormente, se procederá a despulpar la mora donde se requerirá el uso de una maquina despulpadora, allí se eliminaran semillas y se extraerá la pulpa de la fruta. A continuación se llevara nuevamente a la marmita para una segunda actividad de cocción. Después se le adicionaran productos para dar forma al producto. Continuara a una actividad denominada empacadora y etiquetadora donde la pulpa se depositara en bolsas plásticas que describe presentación, información y contenido del producto final, para después ser almacenado en una bodega a temperatura ambiente y si es pulpa congelada se almacenara en el cuarto frio. En estos procesos se tendrá en cuenta inspecciones del producto en diferentes actividades definidos como control de la calidad.

Examinar: Las actividades realizadas para la trasformación de mora en pulpa de mora, fruta fresca de mora, deshidratado de mora y néctar de mora, se presentan en una sola bodega, donde se evidencian las áreas con sus diferentes herramientas que requiere para dar continuidad a proceso de producción.

A continuación, se describe y se analiza los productos a transformar en la planta Asofrutas Boyacá.

Tabla 6. Descripción en su estado, pulpa de fruta (mora).

Nº	DESCRIPCION	PRODUCTO	ESTACION DE TRABAJO
1	Recepción	Mora	Bodega
2	Selección	Mora	Canastillas plásticas
3	Lavado	Mora	Tanque
4	Desinfección	Mora	Tanque
5	Pesado	Mora	Bascula
6	Escaldado	Mora cocida	Marmita
7	Enfriado	Mora cocida	Mesa
8	Despulpado	Pulpa de Mora	Despulpadora
9	Control de Calidad	Pulpa de Mora	Mesa de Trabajo
10	Empacado	Pulpa de Mora	Mesa
11	Etiquetado	Pulpa de Mora	Etiquetadora
12	Control de Calidad	Pulpa de Mora	Mesa de Trabajo
13	Almacenamiento	Pulpa de Mora	Canastas plásticas
14	Congelación	Pulpa de Mora Congelada	Cuarto frio
15	Transporte	Pulpa de Mora	Vehículos

Fuente: Autor

Tabla 7. Descripción proceso en su estado, mora fresca.

Nº	DESCRIPCION	PRODUCTO	ESTACION DE TRABAJO
1	Recepción	Mora	Bodega
2	Selección	Mora	Canastillas plásticas
3	Lavado	Mora	Tanque
4	Desinfección	Mora	Tanque
5	Pesado	Mora	Bascula
6	Trozado	Mora	Mesa
7	Clasificación	Mora	Mesa
8	Control de Calidad	Mora	Mesa de Trabajo
9	Empacado	Mora	Mesa de trabajo
10	Etiquetado	Mora	Etiquetadora
11	Control de Calidad	Mora	Mesa
12	Almacenamiento	Mora	Canastas plásticas
13	Congelación	Mora Congelada	Cuarto frio
14	Transporte	Mora	Vehículos

Fuente: Autor

Tabla 8. Análisis del proceso mora fresca.

Operación	¿La operación puede ser eliminada?	¿Se puede combinar con otra?	¿La secuencia operación es óptima?	¿Puede ejecutarse espera de otra?
Recepción	NO	SI	SI	NO
Selección	NO	SI	SI	SI
Lavado	NO	SI	SI	NO
Desinfección	NO	SI	SI	NO
Pesado	NO	NO	SI	SI
Trozado	NO	SI	SI	NO
Clasificación	NO	SI	SI	SI
Control de Calidad	NO	NO	SI	NO
Empacado	NO	SI	SI	NO
Etiquetado	NO	SI	SI	NO
Control de Calidad	NO	NO	SI	NO
Almacenamiento	NO	NO	SI	NO
Congelación	NO	NO	SI	NO
Transporte	NO	NO	SI	NO

Fuente: Autor

Tabla 9. Descripción proceso en su estado, deshidratado de mora.

Nº	DESCRIPCION	PRODUCTO	ESTACION DE TRABAJO
1	Recepción y selección	Mora	Bodega
2	Lavado y desinfección	Mora	Canastillas plásticas
3	Pesado	Mora	Bascula
3	Trozado y alistamiento	Mora	Mesa
4	Deshidratado y enfriado	Mora deshidratada	Horno
5	Control de Calidad	Mora deshidratada	Mesa de Trabajo
6	Empacado y etiquetado	Mora deshidratada	Mesa de trabajo y Etiquetadora
7	Control de Calidad	Mora deshidratada	Mesa
8	Almacenamiento	Mora deshidratada	Canastas plásticas
9	Transporte	Mora deshidratada	Vehículos

Fuente: Autor

Tabla 10. Análisis del proceso deshidratado de mora.

Operación		¿La operación puede ser eliminada?	¿Se puede combinar con otra?	¿La secuencia operación es óptima?	¿Puede ejecutarse espera de otra?
Recepción y selección	y	NO	SI	SI	NO
Lavado y desinfección	y	NO	SI	SI	SI
Pesado		NO	SI	SI	NO
Trozado y alistamiento	y	NO	SI	SI	NO
Deshidratado y enfriado	y	NO	SI	SI	NO
Control de Calidad	de	NO	NO	SI	NO
Empacado y etiquetado	y	NO	SI	SI	NO
Control de Calidad	de	NO	NO	SI	NO
Almacenamiento		NO	NO	SI	NO
Transporte		NO	NO	SI	NO

Fuente: Autor

Tabla 11. Descripción proceso en su estado, néctar de mora.

Nº	DESCRIPCION	PRODUCTO	ESTACION DE TRABAJO
1	Recepción y selección	Mora	Bodega
2	Lavado y desinfección	Mora	Canastillas plásticas
3	Pesado	Mora	Bascula
4	Escaldado	Mora	Mesa
5	Alistamiento	Mora	Mesa
6	Despulpado o trozado	Pulpa de Mora	Despulpadora
7	Escaldado	Conservas de Mora	Marmita
8	Adiciones y Control de Calidad	Néctar de Mora	Mesa
9	Empacado y etiquetado	Néctar de Mora	Mesa de trabajo y Etiquetadora
10	Control de Calidad	Néctar de Mora	Mesa
11	Almacenamiento	Néctar de Mora	Canastas plásticas
12	Transporte	Néctar de Mora	Vehículos

Fuente: Autor

Tabla 12. Análisis del proceso néctar de mora.

Operación	¿La operación puede ser eliminada?	¿Se puede combinar con otra?	¿La secuencia de la operación es óptima?	¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?
Recepción y selección	NO	SI	SI	NO
Lavado y desinfección	NO	SI	SI	SI
Pesado	NO	SI	SI	NO
Escaldado	NO	SI	SI	NO
Alistamiento	NO	SI	SI	NO
Escaldado	NO	SI	SI	NO
Adiciones y Control de Calidad	NO	SI	SI	NO
Empacado y etiquetado	NO	SI	SI	NO
Control de Calidad	NO	NO	SI	NO
Almacenamiento	NO	NO	SI	NO
Transporte	NO	NO	SI	NO

Fuente: Autor

Idear: Se determinó el mejor recorrido de la materia prima, teniendo en cuenta la disposición, ubicación de las máquinas y herramientas que son necesarias para realizar la transformación de mora. También se establece el mejor método para disminuir distancias y tiempos entre las actividades. Ver anexos C,D,E,F, ara los respectivos procesos.

Se determinan las operaciones para el estudio de tiempos de los diferentes productos que se desean transformar nombradas anteriormente. Ver anexos G

Evaluar: En este estudio de métodos los cambios que se propusieron eran claros y así mismo fue posible definir rápidamente un solo método para su revisión y ejecución.

Definir: Bajo la dirección de la asociación, se definieron los cambios, implantación e investigaciones que se realizaron en la planta ASOFRUTAS BOYACÁ.

Implantar: Con aprobación de la junta directiva se realizó una exposición la cual se explicó el nuevo método tanto a directivos como operarios para dar idea del nuevo manejo y modificaciones que se realizaron en el estudio, y así adaptarlos, definir sus funciones y dar a conocer normas de seguridad para cuidar cualquier riesgo que se pueda presentar.

Mantener: por medio de una planilla se espera tomar registros de cada una de las actividades que se ejecutan para tener control de tiempos, demoras, y cualquier tipo de falla.

7.3 ESTUDIO DE TIEMPOS PLANTA ASOFRUTAS BOYACÁ

En la planta ASOFRUTAS BOYACÁ se realizara un estudio de tiempos la cual se establecerá un estándar de tiempo en las actividades que presenta las diferentes líneas de producción, con base en la medición del contenido de trabajo prescrito, considerando factores como fatiga, demoras personales y retrasos.

Los términos para realizar este ejercicio serán:

Numero de ciclos a observar: Es el número de evidencias en el cronometro que se considera para un determinar el estudio de tiempos de un trabajo. La fórmula para hallar el ciclo por operación será la siguiente.

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

x = Valor de las observaciones.

40 = Constante para un nivel de confianza de 94,45%

La fórmula anterior se tomó del libro de ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo cuyos autores (Niebel & Freivalds, 2009) por ser acordes con estudio que se está realizando.

7.3.1. Estudio de tiempos para la obtención de pulpa de mora, fruta fresca de mora, deshidratado de mora y néctar de mora en la planta Asofrutas Boyacá.

A continuación, se presenta el estudio de tiempos para la transformación de pulpa, fruta fresca, fruta deshidratada y néctar de mora.

7.3.2. Operación pulpa de mora

- Recepción y selección
- Lavado y desinfección
- Pesado
- Escaldado
- Enfriamiento
- Despulpado
- Control de Calidad
- Empacado y etiquetado
- Control de calidad
- Almacenaje
- Transporte

Número de Ciclos: se registra 3 ciclos por cada operación

Tabla 13. Operación Recepción y selección pulpa de mora

OPERACIÓN: RECEPCIÓN Y SELECCIÓN		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	180.5	32580.25
2	173.10	29963.61
3	189.58	35940.5764
TOTAL	543.18	98484.4364
T*T	295044.512	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 2.21686848 \cong 2$

Tabla 14. Operación Lavado y desinfección pulpa de mora

OPERACIÓN: LAVADO Y DESINFECCION		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	36.34	1320.59
2	40.10	1608.01
3	34.55	1193.70
TOTAL	110.99	4122.3
T*T	12318.78	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 6.24 \cong 6$

Tabla 15. Operación Pesado pulpa de mora.

OPERACIÓN: PESADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	30.24	914.4576
2	35.4	1253.16
3	24.55	602.7025
TOTAL	90.19	2770.3201
T*T	8134.2361	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 34.761558 \cong 35$

Tabla 16. Operación Escaldado pulpa de mora.

OPERACIÓN ESCALDADO			
NUMERO DE MUESTRAS	DE	TIEMPOS (min)	T*T
1		15,3	234.09
2		14,2	201.64
3		15.0	225
TOTAL		44.5	660.73
T*T		1980.25	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.56747885 \cong 2$

Tabla 17. Operación Enfriamiento pulpa de mora.

OPERACIÓN ENFRIAMIENTO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	30.15	909.0225
2	29.56	873.7936
3	38.4	1474.56
TOTAL	98.11	3257.3761
T*T	9625.5721	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 24.3611411 \cong 24$

Tabla 18. Operación Despulpado pulpa de mora.

OPERACIÓN DESPULPADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	48.5	2352.25
2	44.7	1998.09
3	45.7	2088.49
TOTAL	138.9	6438.83
T*T	19293.21	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.93062741 \cong 2$

Tabla 19. Operación Escaldado pulpa de mora.

OPERACIÓN ESCALDADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	15,3	234.09
2	14,2	201.64
3	15.0	225
TOTAL	44.5	660.73
T*T	1980.25	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.56747885 \cong 2$

Tabla 20. Operación Control de calidad de pulpa de mora.

OPERACIÓN CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	40.3	1624.09
2	43.2	1866.24
3	38.7	1497.69
TOTAL	122.2	4988.02
T*T	14932.84	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 3.34511051 \cong 3$

Tabla 21. Operación Empacado etiquetado de pulpa de mora.

OPERACIÓN EMPACADO Y ETIQUETADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	60.3	3636.09
2	63.7	4057.69
3	65.2	4251.04
TOTAL	189.2	11944.82
T*T	35796.64	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.69043799 \cong 2$

Tabla 22. Operación Control de Calidad pulpa de mora.

OPERACIÓN CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	25.3	640.09
2	23.2	538.24
3	27.7	767.29
TOTAL	76.2	1945.62
T*T	5806.44	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 8.38241676 \cong 8$

Tabla 23. Operación almacenaje de pulpa de mora congelada.

OPERACIÓN ALMACENAJE		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	120	14400
2	125	15625
3	122	14884
TOTAL	367	44909
T*T	134689	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 0.45141029 \cong 1$

7.3.3. Operación fruta de mora fresca

- Recepción y selección
- Lavado y desinfección
- Pesado
- Trozado
- Clasificación
- Empacado y etiquetado
- Control de Calidad
- Almacenaje
- Transporte

Número de Ciclos: se registraron 3 ciclos por cada operación

Tabla 24. Operación Recepción y selección de mora fresca.

OPERACIÓN: RECEPCIÓN Y SELECCIÓN		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	180.5	32580.25
2	173.10	29963.61
3	189.58	35940.5764
TOTAL	543.18	98484.4364
T*T	295044.512	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 2.21686848 \cong 2$

Tabla 25. Operación Lavado y desinfección de mora fresca.

OPERACIÓN: LAVADO Y DESINFECCION		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	36.34	1320.59
2	40.10	1608.01
3	34.55	1193.70
TOTAL	110.99	4122.3
T*T	12318.78	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 6.24 \cong 6$

Tabla 26. Operación Pesado de mora fresca.

OPERACIÓN: PESADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	30.24	914.4576
2	35.4	1253.16
3	24.55	602.7025
TOTAL	90.19	2770.3201
T*T	8134.2361	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 34.761558 \cong 35$

Tabla 27. Operación Control de calidad de mora fresca.

OPERACIÓN CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	40.3	1624.09
2	43.2	1866.24
3	38.7	1497.69
TOTAL	122.2	4988.02
T*T	14932.84	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 3.34511051 \cong 3$

Tabla 28. Operación Empacado etiquetado de mora fresca.

OPERACIÓN EMPACADO Y ETIQUETADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	60.3	3636.09
2	63.7	4057.69
3	65.2	4251.04
TOTAL	189.2	11944.82
T*T	35796.64	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.69043799 \cong 2$

Tabla 29. Operación Control de Calidad de mora fresca.

OPERACIÓN CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	25.3	640.09
2	23.2	538.24
3	27.7	767.29
TOTAL	76.2	1945.62
T*T	5806.44	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 8.38241676 \cong 8$

Tabla 30. Operación almacenaje de mora fresca.

OPERACIÓN ALMACENAJE		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	120	14400
2	125	15625
3	122	14884
TOTAL	367	44909
T*T	134689	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 0.45141029 \cong 1$

7.3.4. Operación fruta deshidratada de mora

- Recepción y pesado
- Selección y limpieza
- Pesado
- Trozado y alistamiento
- Deshidratado y enfriamiento
- Control de calidad

- Empacado y etiquetado
- Control de Calidad
- Almacenaje
- Transporte

Número de Ciclos: se registraron 3 ciclos por cada operación

Tabla 31. Operación Recepción y selección de mora deshidratada.

OPERACIÓN: RECEPCIÓN Y SELECCIÓN		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	180.5	32580.25
2	173.10	29963.61
3	189.58	35940.5764
TOTAL	543.18	98484.4364
T*T	295044.512	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 2.21686848 \cong 2$

Tabla 32. Operación Lavado y desinfección de mora deshidratada.

OPERACIÓN: LAVADO Y DESINFECCION		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	36.34	1320.59
2	40.10	1608.01
3	34.55	1193.70
TOTAL	110.99	4122.3
T*T	12318.78	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 6.24 \cong 6$

Tabla 33. Operación Pesado de mora deshidratada.

OPERACIÓN: PESADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	30.24	914.4576
2	35.4	1253.16
3	24.55	602.7025
TOTAL	90.19	2770.3201
T*T	8134.2361	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 34.761558 \cong 35$

Tabla 34. Operación Trozado y alistamiento de mora deshidratada.

OPERACIÓN: TROZADO Y ALISTAMIENTO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	90.6	8208.36
2	94.5	8930.25
3	88.3	7796.89
TOTAL	273.4	24935.5
T*T	74747.56	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.26163316 \cong 2$

Tabla 35. Operación Deshidratado y enfriado de mora deshidratada.

OPERACIÓN: DESHIDRATADO Y ENFRIADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	150.6	22680.36
2	155.7	24242.49
3	149.9	22470.01
TOTAL	456.2	69392.86
T*T	208118.44	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 0.46235211 \cong 1$

Tabla 36. Operación Control de calidad de mora deshidratada.

OPERACIÓN CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	40.3	1624.09
2	43.2	1866.24
3	38.7	1497.69
TOTAL	122.2	4988.02
T*T	14932.84	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene $n = 3.34511051 \cong 3$

Tabla 37. Operación Empacado etiquetado de mora deshidratada.

OPERACIÓN EMPACADO Y ETIQUETADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	60.3	3636.09
2	63.7	4057.69
3	65.2	4251.04
TOTAL	189.2	11944.82
T*T	35796.64	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.69043799 \cong 2$

Tabla 38. Operación Control de Calidad de mora deshidratada.

OPERACIÓN CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	25.3	640.09
2	23.2	538.24
3	27.7	767.29
TOTAL	76.2	1945.62
T*T	5806.44	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 8.38241676 \cong 8$

Tabla 39. Operación congelamiento de mora deshidratada.

OPERACIÓN CONGELAMIENTO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	60.7	3684.49
2	65.3	4264.09
3	55.2	3047.04
TOTAL	181.2	10995.62
T*T	32833.44	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 7.47628028 \cong 7$

7.3.5. Operación néctar de mora

- Recepción y pesado
- Selección y limpieza
- Pesado
- Escaldado
- Alistamiento
- Despulpado o trozado
- Escaldado
- Adiciones y control de calidad
- Empacado y etiquetado
- Control de Calidad
- Almacenaje
- Transporte

Número de Ciclos: se registraron 3 ciclos por cada operación

Tabla 40. Operación Recepción y selección néctar de mora.

OPERACIÓN: RECEPCIÓN Y SELECCIÓN		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	180.5	32580.25
2	173.10	29963.61
3	189.58	35940.5764
TOTAL	543.18	98484.4364
T*T	295044.512	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 2.21686848 \cong 2$

Tabla 41. Operación Lavado y desinfección néctar de mora.

OPERACIÓN: LAVADO Y DESINFECCION		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	36.34	1320.59
2	40.10	1608.01
3	34.55	1193.70
TOTAL	110.99	4122.3
T*T	12318.78	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 6.24 \cong 6$

Tabla 42. Operación Pesado néctar de mora.

OPERACIÓN: PESADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	30.24	914.4576
2	35.4	1253.16
3	24.55	602.7025
TOTAL	90.19	2770.3201
T*T	8134.2361	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 34.761558 \cong 35$

Tabla 43. Operación Escaldado néctar de mora.

OPERACIÓN ESCALDADO			
NUMERO DE MUESTRAS	DE	TIEMPOS (min)	T*T
1		15,3	234.09
2		14,2	201.64
3		15.0	225
TOTAL		44.5	660.73
T*T		1980.25	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.56747885 \cong 2$

Tabla 44. Operación Alistamiento néctar de mora.

OPERACIÓN: ALISTAMIENTO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	28.5	812.25
2	30.6	936.36
3	30.0	900
TOTAL	89.1	2648.61
T*T	7938.81	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.41482162 \cong 1$

Tabla 45. Operación Despulpado néctar de mora.

OPERACIÓN DESPULPADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	48.5	2352.25
2	44.7	1998.09
3	45.7	2088.49
TOTAL	138.9	6438.83
T*T	19293.21	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.93062741 \cong 2$

Tabla 46. Operación Escaldado néctar de mora.

OPERACIÓN ESCALDADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	15,3	234.09
2	14,2	201.64
3	15.0	225
TOTAL	44.5	660.73
T*T	1980.25	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.56747885 \cong 2$

Tabla 47. Operación Adiciones y Control de calidad néctar de mora.

OPERACIÓN: ADICIONES Y CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	45.6	2079.36
2	40.7	1656.49
3	42.6	1814.76
TOTAL	128.9	5550.61
T*T	16615.21	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 3.52640743 \cong 4$

Tabla 48. Operación Empacado etiquetado néctar de mora.

OPERACIÓN EMPACADO Y ETIQUETADO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	60.3	3636.09
2	63.7	4057.69
3	65.2	4251.04
TOTAL	189.2	11944.82
T*T	35796.64	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 1.69043799 \cong 2$

Tabla 49. Operación Control de Calidad néctar de mora.

OPERACIÓN CONTROL DE CALIDAD		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	25.3	640.09
2	23.2	538.24
3	27.7	767.29
TOTAL	76.2	1945.62
T*T	5806.44	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 8.38241676 \cong 8$

Tabla 50. Operación almacenamiento néctar de mora.

OPERACIÓN ALMACENAMIENTO		
NUMERO DE MUESTRAS	TIEMPOS (min)	T*T
1	120	14400
2	125	15625
3	122	14884
TOTAL	367	44909
T*T	134689	

Fuente: Autor

Al aplicar la formula con el número de ciclos se obtiene: $n = 0.45141029 \cong 1$

Se propuso estudiar la medición de las diferentes actividades para transformar mora en pulpa, fruta fresca, deshidratado y néctar, con la finalidad de establecer un orden en la formulación de registros donde aclara el tiempo aproximado que se tarda cada actividad en proceso de transformación y descubrir cuellos de botella que se puedan presentar.

7.4. ESTUDIO DE COSTOS

El estudio de los costos de producción para cada una de las líneas objeto del presente estudio que genera la planta ASOFRUTAS BOYACÁ, tiene como fin determinar si actualmente se cumple con las expectativas que requiere la empresa para cubrir sus gastos. Se tendrá en cuenta los costos de: materias primas, insumos, mano de obra teniendo en cuenta los hallazgos encontrados en el estudio de tiempos realizado a los procesos objeto del estudio, gasto de servicios públicos, agua, luz, entre otros.

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo y en busca de ser eficientes tendremos en cuenta los siguientes pasos:

- Realizar el estudio de costos en las diferentes líneas de producción.
- Elaboración del informe de la investigación sobre el tema relacionado de los costos.

7.4.1. COSTOS DE MATERIA PRIMA.

A continuación, se presentan los costos de materia prima para la obtención de los productos objeto del estudio.

Tabla 51. Costos materia prima pulpa de mora por 250 gramos

PULPA DE MORA x 250 gramos				
Materia Prima	Presentación	Precio	Cantidad	Total
Mora	gramos	3	250	750
Agua	cm cúbicos	2	21	42
Bolsa	Unidad	200	1	200
Etiqueta	Unidad	100	1	100
Total				1.092

Fuente: Autor

Tabla 52. Costos materia prima fruta fresca mora por kilo

FRUTA FRESCA MORA EMPACADA POR KILO				
Materia Prima	Presentación	Precio	Cantidad	Total
Mora	Gramos	3	1.1	3.300
Bolsas	Unidad	200	1	200
Etiqueta	Unidad	100	1	100
Total				3.600

Fuente: Autor

Tabla 53. Costos materia prima fruta deshidratada por 500 gramos

FRUTA DESHIDRATADA DE MORA x 500 gramos				
Materia Prima	Presentación	Precio	Cantidad	Total
Mora	Gramos	3	750	2250
Bolsas	Unidad	200	1	200
Etiqueta	Unidad	100	1	100
Total				2.550

Fuente: Autor

Tabla 54. Costos materia prima néctar de mora por litro

NECTAR DE MORA POR LITRO				
Materia Prima	Presentación	Precio	Cantidad	Total
Mora	Gramos	3	110	330
Azúcar	Gramos	2	30	60
Agua	cm 3	2	800	1.368
Botellas	Unidad	600	1	600
Etiqueta	Unidad	100	1	100
Total				2.458

Fuente: Autor

7.4.2. COSTOS DE MANO DE OBRA DE PRODUCCIÓN

Para calcular el valor de la mano de obra de producción se tuvo en cuenta el valor del salario mínimo legal vigente más prestaciones legales, solo se tuvo en cuenta la mano directa en el proceso de producción, las actividades costeadas son las identificadas en el estudio de tiempos realizado.

Tabla 55. Costo mano de obra de producción pulpa de mora por 250 gramos.

MANO DE OBRA				
Descripción	Presentación	Valor unitario	Cantidad	Valor total
Recepción y selección	Minutos	92	180	16.560
Lavado y desinfección	Minutos	92	40	3.680
Pesado	Minutos	92	30	2.760
Escaldado	Minutos	92	15	1.380
Enfriamiento	Minutos	92	30	2.760
Despulpado	Minutos	92	45	4.140
Escaldado	Minutos	92	15	1.380
Control de calidad	Minutos	92	40	3.680
Empacado y etiquetado	Minutos	92	60	5.520
Control de calidad	Minutos	92	25	2.300
Almacenamiento	Minutos	92	120	11.040
Total				55.200

Fuente: Autor

El lote de producción es de mil unidades, tomando el valor de la mano de obra para un lote de producción y dividiéndolo por mil, nos da un valor de \$55,2 por unidad fabricada.

Tabla 56. Costo mano de obra fruta fresca mora por kilo

MANO DE OBRA				
Descripción	Presentación	Valor unitario	Cantidad	Valor total
Recepción y selección	Minutos	92	180	16.560
Lavado y desinfección	Minutos	92	40	3.680
Pesado	Minutos	92	30	2.760
Trozado	Minutos	92	85	7.820
Clasificación	Minutos	92	60	5.520
Control de calidad	Minutos	92	40	3.680
Empacado y etiquetado	Minutos	92	60	5.520
Control de calidad	Minutos	92	25	2.300
Almacenamiento	Minutos	92	120	11.040
Total				58.880

Fuente: Autor

El lote de producción es de mil unidades, tomando el valor de la mano de obra para un lote de producción y dividiéndolo por mil, nos da un valor de \$58,8 por unidad fabricada.

Tabla 57. Costo mano de obra fruta deshidratada por 500 gramos

MANO DE OBRA				
Descripción	Presentación	Valor unitario	Cantidad	Valor total
Recepción y selección	Minutos	92	60	5.520
Lavado y desinfección	Minutos	92	40	3.680
Pesado	Minutos	92	30	2.760
Trozado y alistamiento	Minutos	92	90	8.280
Deshidratado y enfriado	Minutos	92	150	13.800
Control de calidad	Minutos	92	40	3.680
Empacado y etiquetado	Minutos	92	60	5.520
Control de calidad	Minutos	92	25	2.300
Almacenamiento	Minutos	92	60	5.520
TOTAL				51.060

Fuente: Autor

El lote de producción es de mil unidades, tomando el valor de la mano de obra para un lote de producción y dividiéndolo por mil, nos da un valor de \$51,06 por unidad fabricada.

Tabla 58. Costo mano de obra néctar de mora por litro

MANO DE OBRA NECTAR POR LITRO				
Descripción	Presentación	Valor unitario	Cantidad	Valor total
Recepción y selección	Minutos	92	180	16.560
Lavado y desinfección	Minutos	92	40	3.680
Pesado	Minutos	92	30	2.760
Escaldado	Minutos	92	15	1.380
Alistamiento	Minutos	92	30	2.760
Despulpado	Minutos	92	45	4.140
Escaldado	Minutos	92	15	1.380
control de calidad	Minutos	92	40	3.680
Empacado y etiquetado	Minutos	92	60	5.520
Control de calidad	Minutos	92	25	2.300
Almacenamiento	Minutos	92	120	11.040
TOTAL				55.200

Fuente: Autor

El lote de producción es de mil unidades, tomando el valor de la mano de obra para un lote de producción y dividiéndolo por mil, nos da un valor de \$55,2 por unidad fabricada.

7.4.3. OTROS COSTOS DE FABRICACIÓN

Teniendo en cuenta que la empresa Asofrutas Boyacá es autónoma en el manejo de la información, se reservaron el derecho de cierta información, en trabajo realizado con la gerencia se entregó un estudio realizado al respecto en donde se definió un valor de \$140 pesos para cada una de las unidades a realizar por parte de la empresa, tal como se menciona a continuación:

Tabla 59. Otros costos de fabricación.

COSTO MENSUAL	
Seguros	130.000
Robo y perdida	100.000
Incendio	30.000
Servicios	1.845.000
Energía eléctrica	750.000
Teléfono	245.000
Acueducto	350.000
Transportes	250.000
Aseo	250.000
Mantenimiento	250.000
Maquinaria	250.000
Varios	385.000
Elementos oficina	135.000
Elementos aseo	250.000
Depreciación estimada	120.000
Total costos indirectos	2.715.000

Fuente: Autor

7.4.4 TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN.

Tabla 60. Total, costos de producción, precio y margen.

Producto	Pulpa de mora	Fruta fresca	Fruta deshidrata	Néctar de mora
Materia prima	1.092	3.600	2.550	2.458
Mano de obra	55	59	51	55
Otros costos	140	140	140	140
Total costos	1.287	3.799	2.741	2.653
Precio	2.350	5.000	4.700	3.500
Margen	45,3%	24%	41,6%	24,2%

Fuente: Autor

El costo de la pulpa de mora por 250 gramos es de \$1287 y el precio de venta es de \$2.350; este producto tiene un margen del 45,3 por ciento, el costo de la fruta fresca de acuerdo con los datos encontrados el costo por kilo de producto es de \$3.799, el precio de venta es de \$5.000, se observa un margen del 24 %, el

porcentaje de producto no conforme o avería para este producto se estima en un 10 por ciento, por eso para procesar un kilo de mora se necesitan 1100 gramos de fruta de mora, este valor está determinado por los frutos que se encuentran descompuestos, verdes, residuos de hojas, entre otros.

Para calcular el costo de la fruta deshidratada de mora por libra, se tuvo en cuenta que el lote de producción es de 400 unidades en promedio, para obtener un kilo de fruta de mora deshidratada se necesita un kilo y medio de fruta de mora, el costo por kilo de producto es de \$2.741, el precio de venta es de \$4.700, se observa un margen del 41,6 %

Para realizar el estudio de costos en el producto néctar de mora por litro, se tuvo en cuenta algunas observaciones que se realizaron durante el estudio de métodos y tiempos realizado, así como las indicaciones dadas por la gerencia para este producto, tales como:

- El porcentaje de desperdicio de mora para la elaboración de este producto es del 10%.
- La cantidad de azúcar a utilizar para este producto corresponde a la cuarta parte de la cantidad de mora utilizada en el proceso.
- En un litro de néctar se utiliza en promedio 80 por ciento agua y 20 % producto.
- El lote de producción costeadado es de mil unidades.

La totalidad de la información suministrada no corresponde al cien por ciento de la fórmula en el sentido que ellos se reservan el derecho a conservar la totalidad de la información de sus fórmulas, los valores utilizados solo corresponden a una aproximación de las mismas, esto con el fin de proteger su información; el costo por kilo de producto de néctar de mora es de \$2.653, el precio de venta es de \$3.500, se observa un margen del 24,2 %.

7.4.5 ESTADO DE RESULTADOS ASOFRUTAS BOYACÁ.

Tabla 61. Estado de resultados propuesto ASOFRUTAS

ESTADO DE RESULTADOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	611.040.000	673.671.600	742.722.939	818.852.040	902.784.374
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	408.532.320	450.406.883	496.573.588	547.472.381	603.588.300
Depreciación	32.323.333	32.323.333	32.323.333	31.290.000	31.290.000
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	26.880.000	29.635.200	32.672.808	36.021.771	39.714.002
Utilidad Bruta	143.304.347	161.306.184	181.153.209	204.067.888	228.192.072
Gasto de Ventas	710.000	8.946.000	9.393.300	9.862.965	10.356.113
Gastos de Administración	2.667.000	33.604.200	35.284.410	37.048.631	38.901.062
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	1.176.000	1.176.000	1.176.000	1.176.000	0
Utilidad Operativa	138.751.347	117.579.984	135.299.499	155.980.293	178.934.897
Otros ingresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	138.751.347	117.579.984	135.299.499	155.980.293	178.934.897
Impuesto renta +CREE	12.487.621	10.582.199	20.633.174	33.535.763	49.654.434
Utilidad Neta Final	126.263.725	106.997.785	114.666.326	122.444.530	129.280.463

Fuente: Autor

7.4.6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES FINANCIERAS

Con base en la información suministrada, se puede concluir que para el año 2020 se plantea una utilidad neta final de 126 millones de pesos, a su vez se ha planteado el proyecto en un horizonte de tiempo de 5 años, lo que nos permite obtener una TIR de 31,18% , teniendo en cuenta que las ventas serán de contado y en general los márgenes de rentabilidad de cada producto en promedio son del 33 por ciento

encontramos que el flujo de capital es positivo, se plantea un periodo de recuperación de la inversión a 25 meses, el valor presente neto es positivo y asciende a más de doscientos cincuenta millones, se plantea tener liquidez lo que permitirá realizar pequeñas inversiones a corto, mediano y largo plazo.

7.5. DISEÑO DE PLANTA

En la planta ASOFRUTAS BOYACA se evidencian las áreas donde se desarrolla la transformación de mora la cual se puede observar en el anexo A; y la ubicación de las maquinas en el anexo B.

7.5.1 Distribución de planta actual

Planta ASOFRUTAS: La planta se evidencia que la ubicación de las maquinas no está definida y se presentaban problemas en la movilidad de personal y el material. Las distancias entre actividades son muy largas y las operaciones que se pueden eliminar o combinar generan exceso de tiempos.

Actualmente se evidencia que el trayecto entre actividades es confuso, y maximizan los tiempos de producción ya que no hay una guía o un manual que identifique el uso adecuado de las máquinas y herramientas. Las maquinas que intervienen en los procesos de producción podrían organizarse de una mejor manera la cual sea más viable el movimiento de material, almacenamiento, equipos etc.

7.5.2 Redistribución de planta

Se realizaron propuestas de distribución en la planta ASOFRUTAS BOYACA, teniendo en cuenta los procesos que se ejecutan en las diferentes zonas de las plantas donde se determina las instrucciones y el uso adecuado de herramientas.

Se establecieron diagramas de recorridos para los respectivos procesos. Ver anexos I,L,O,R.

Se establecieron cursogramas de proceso con diagrama de recorrido para los respectivos procesos. Ver anexos J,M,P,S.

En la distribución se estableció con los operarios el cumplimiento de normas, funciones para evitar accidentes y evitar pérdidas con respecto al producto.

Al realizar sus respectivas distribuciones se obtuvieron ventajas como disminución en la distancia de recorridos entre operaciones y en los tiempos de producción. A su vez se establece un control en las actividades donde se informan de fallas y así buscar pronta respuesta. También mejor vista del área de trabajo y condiciones sanitarias.

Se recomienda: combinar las actividades recepción y selección donde se elimina un transporte, una operación y una espera, combinar el lavado y la desinfección ya que estos procesos se realizan en el mismo tanque y esto generaba incremento de tiempos y movimientos innecesarios, realizar dos controles de calidad en cada línea de producción para asegurar las características y condiciones deseadas del producto final, combinar el empaquetado y etiquetado ya que no requiere de gran espacio y esta puede ser ejecutada en el mismo espacio.

8. APORTES A LA PASANTIA

Dentro de las actividades para realizar el diagnóstico de la situación actual de los procesos de transformación de mora en la empresa, se elaboró una matriz DOFA, se realizó el diagnóstico de la situación actual de los procesos para la empresa ASOFRUTAS BOYACÁ con apoyo en la elaboración de la matriz de ICHIKAWA, se identificó que los procesos no cuentan con documentos para llevar el registro y hacer de esta manera un mejor control de calidad, como aporte se deja:

- Un modelo de formatos para ser controlados dentro de su sistema de gestión de la calidad, a la vez que mejora la trazabilidad del producto.

Se realizó el estudio de métodos y tiempos para cada uno de los diferentes procesos de transformación de la mora mencionados en este documento, como apoyo a la estandarización de ASOFRUTAS BOYACÁ, se identificó cuáles son los tiempos de cada uno de los procesos objeto del estudio.

Se elaboró los diagramas de distribución en planta, diagramas de proceso como apoyo a la estandarización en la planta ASOFRUTAS BOYACÁ, como aporte se realizó:

- Una propuesta para la distribución de planta con el fin de optimizar los tiempos y evitar demoras en la producción.

Se realizó el estudio de costos de operación de las líneas de producción en la planta ASOFRUTAS BOYACÁ, como aporte se deja:

- Estudio de costos para cada una de las líneas de producción objeto del estudio, teniendo en cuenta la propuesta de tiempos para el costo de mano de obra propuesto junto con el costo actual.

9. CONCLUSIONES

- Documentar los procesos contribuye de manera positiva en la mejora de la organización en búsqueda de la estandarización de sus procesos.
- Actualmente se evidencia que el trayecto entre actividades es confuso lo que aumenta los tiempos de producción generando demoras y fallas en los procesos de producción.
- En la planta ASOFRUTAS se evidencia que la ubicación de las maquinas no está definida y se presentaban problemas en la movilidad de personal y las materias primas.
- La propuesta de distribución de planta planteada permite la disminución en la distancia de recorridos entre operaciones y en los tiempos de producción, reflejándose en la productividad de la empresa.
- Se observó que en promedio el porcentaje de producto no conforme, ya sea por avería o por compra de materias primas no aceptables como producto verde o demasiado maduro es del 10 por ciento.
- Conocer los costos de producción ayuda a definir el precio de venta del producto y a su vez a mantener los márgenes de rentabilidad necesarios para cubrir los costos totales y generar utilidad.
- Con base en la información financiera entregada se puede concluir que Asofrutas en una empresa transformadora de fruta de mora con márgenes de rentabilidad de sus líneas de producción en promedio del 33 por ciento.
- Asofrutas es una empresa pequeña con capacidad de crecimiento para mercados nacionales y extranjeros, esto teniendo en cuenta los márgenes de rentabilidad obtenidos y la capacidad de producción de la empresa.

10. RECOMENDACIONES

- Mantener los documentos asociados a los procesos de manera actualizada contribuye de manera positiva en la mejora de la organización en búsqueda de la estandarización de sus procesos.
- Revisar periódicamente los métodos y tiempos de cada uno de los procesos permite generar cambios en el ahorro de actividades, reflejado esto en mayor productividad de la empresa.
- Evaluar la distribución de la planta y los diferentes recorridos que se hacen en ella de manera periódica, permite mejorar la utilización de los espacios.
- Mantener actualizado los costos de producción ayuda a la gerencia en la toma de decisiones.
- Diligenciar oportunamente los documentos asociados a los procesos que se dejan planteados, ayudarán en el proceso de estandarización de Asofrutas Boyacá.
- Conservar y analizar los registros obtenidos en cada uno de los procesos documentados, ayudará de manera positiva en la eficiencia de la empresa.
- Continuar con la alianza entre Asofrutas Boyacá y la universidad contribuirá a fortalecer las dos instituciones en búsqueda de objetivos comunes.

BIBLIOGRAFÍA

ALFREDO, C. N. (2006). *TÉCNICAS DE MEDICIÓN DEL TRABAJO*. FC EDITORIAL.

Álvarez, P., & Pardo Álvarez, J. M. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.

Carro Paz, R., & Gonzalez Gomez, D. (s.f.). *Administración de la Calidad Total*. Mar del plata: Universidad Nacional de Mar Del Plata.

Cartilla laboral. (2019). LEGIS.

Cifuentes Wchima, X., Jaramillo Echeverry,, L. M., & Mejía Giraldo, L. M. (2016). *Métodos de análisis para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de procesos agrícolas y agroindustriales*. Armenia: Universidad La Gran Colombia.

De la Fuente García, D., & Fernàndez Quesada, I. (2005). *Distribución en planta*. Oviedo: Universidad de Oviedo.

Delgado Araujo, Carlos Keith , C., & Núñez Huamán, E. (2016). *GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE AZÚCAR EN LA EMPRESA AGROPUCALÁ S.A.A*. Obtenido de file:///C:/Users/usuario/Downloads/Delgado%20Araujo%20y%20Núñez%20Huamán.pdf

Flores Garcia, N., & Perez Cruz, R. (2003). *Distribucion en Planta para una Microempresa Agroindustrial Procesadora de Frutas en el Municipio de Zimapan Hidalgo*. Pachuca. Obtenido de <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/675/Distribucion%20en%20planta%20procesadora%20frutas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kanawaty, G. (1996). *Introduccion Al Estudio de Trabajo* (cuarta (Revisada) ed.). Ginebra.

Lozada, G. M. (2018). "ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA EMPRESA. Ambato, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2532/1/76809.pdf>

Maldonado, J. A. (2011). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*. B - EUMED.

Miranda Gonzalez, F. J., Chamorro Mera, A., & Rubio Lacoba, S. (2007). *Introducción a la Gestión de Calidad*. Madrid(España): Delta Publicaciones.

Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño industrial*. Mexico D.C: Mc Graw Hill.

Palacios Acero, L. (2009). *Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos*. Bogota: Ecoe Ediciones.

PAREDES, J. S. (2015). *MANEJO POSCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS*. Iquitos, Peru. Obtenido de http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3576/Jose_Tesis_Titulo_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rojas Medina, R. (2007). *sistemas de costos un proceso para su implementación*. Manizales: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6824/5/97895882800907.pdf>

Speth, C. (2016). *El análisis DAFO: Los secretos para fortalecer su negocio*. 50Minutos.es.

Técnicas, I. u. (2009). *Herramientas para la Mejora de la Calidad*. Montevideo.

Vaughn, R. (1988). *Introducción a la INGENIERIA INDUSTRIAL*. Barcelona: REVERTÉ, S. A.

ANEXOS

ANEXO A. DISEÑO DE PLANTA (PROPUESTO)

DISEÑO DE PLANTA (PROPUESTO)		
1. Entrada 2. Zona de lavado y desinfección 3. Zona de baños 4. Zona de vestir 5. Zona de almacenamiento 6. Bodega de utensilios 7. Bodega de aseo 8. Oficina		9. Zona despulpado 10. Zona pesado 11. Zona trozado 12. Zona deshidratado 13. Zona escaldado 14. Zona de empackado y embalaje 15. Cuarto frio
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	CONTIENE: DISEÑO PLANTA	ELABORADO: ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ
ESCALA 1: 100	REVISO: ING. SANDRA HERNANDEZ	METODO: PROPUESTO

ANEXO B. DISEÑO DE PLANTA MAQUINAS Y HERRAMIENTAS ASOFRUTAS (PROPUESTO)

DISEÑO DE PLANTA MAQUINAS Y HERRAMIENTAS ASOFRUTAS (PROPUESTO)		
1. Entrada 2. Tanque de lavado 3. Baño hombres 4. Baño mujeres 5. Canastillas 6. Computador 7. Despulpadora 8. Mesa auxiliar 1 9. Bascula		10. Mesa auxiliar 2 11. Lavamanos 12. Mesa auxiliar 3 13. Horno deshidratador 14. Marmita 15. Empacadora 16. Mesa auxiliar 4 17. Cuarto frio
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	CONTIENE: MAQUINAS HERRAMIENTAS	Y ELABORADO: ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ
ESCALA 1: 100	REVISO: ING. SANDRA HERNANDEZ	METODO: PROPUESTO

ANEXO C. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN DE PULPA DE MORA

Análisis de la operación de recepción

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se recibe la materia prima y se conserva mientras comienza la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con selección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de selección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la calidad de materia prima para que en su transformación el resultado óptimo.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con recepción
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de lavado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima llega con suciedad y partículas perjudiciales para la salud.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con desinfección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de desinfección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima debe ser esterilizada para estar libre organismos dañinos
¿Se puede combinar con otra?	Si, con lavado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de pesado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la cantidad de materia prima la cual se va a transformar.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de escaldado

¿La operación puede ser eliminada?	No, Ya que en esta actividad la materia prima se somete a altas temperaturas ya sea para terminar de eliminar partículas y cocción de esta misma.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de enfriado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que el producto debe estar frío, esta actividad debe estar en temperatura ambiente.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de despulpado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que al producto se le deben eliminar semillas y otras partículas que no son necesarias para el producto
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de empaclado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que es necesario llevar el producto a su contenedor.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con etiquetado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de etiquetado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que el recipiente debe presentar contenido, presentación y demás datos para ser comercializado
¿Se puede combinar con otra?	Si, con empaçado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de almacenamiento

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en el almacén se guarda y se controla las existencias que serán vendidas.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

ANEXO D. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN DE MORA FRESCA

Análisis de la operación de recepción

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se recibe la materia prima y se conserva mientras comienza la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con selección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de selección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la calidad de materia prima para que en su transformación el resultado óptimo.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con recepción
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de lavado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima llega con suciedad y partículas perjudiciales para la salud.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con desinfección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de desinfección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima debe ser esterilizada para estar libre organismos dañinos
¿Se puede combinar con otra?	Si, con lavado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de pesado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la cantidad de materia prima la cual se va a transformar.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de trozado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se realizan los cortes o apariencia que se desea realizar.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con clasificación
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de clasificación

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se separan en diferentes tamaños que se desea realizar.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con trozado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de empaçado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que es necesario llevar el producto a su contenedor.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con etiquetado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de etiquetado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que el recipiente debe presentar contenido, presentación y demás datos para ser comercializado
¿Se puede combinar con otra?	Si, con empaçado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de almacenamiento

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en el almacén se guarda y se controla las existencias que serán vendidas.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

ANEXO E. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN FRUTA DESHIDRATADA DE MORA

Análisis de la operación de recepción

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se recibe la materia prima y se conserva mientras comienza la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con selección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de selección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la calidad de materia prima para que en su transformación el resultado óptimo.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con recepción
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de lavado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima llega con suciedad y partículas perjudiciales para la salud.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con desinfección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de desinfección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima debe ser esterilizada para estar libre organismos dañinos
¿Se puede combinar con otra?	Si, con lavado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de pesado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la cantidad de materia prima la cual se va a transformar.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de trozado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se realizan los cortes o apariencia que se desea realizar.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con alistamiento
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de alistamiento

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se separan en diferentes tamaños que se desea realizar.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con trozado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de deshidratado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se realiza la función fundamental de producto
¿Se puede combinar con otra?	Si, con enfriado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de enfriado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se desea tener el producto a una temperatura específica
¿Se puede combinar con otra?	Si, con deshidratado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de empaquetado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que es necesario llevar el producto a su contenedor.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con etiquetado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de etiquetado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que el recipiente debe presentar contenido, presentación y demás datos para ser comercializado
¿Se puede combinar con otra?	Si, con empackado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de almacenamiento

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en el almacén se guarda y se controla las existencias que serán vendidas.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

ANEXO F. DETALLES Y ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE LA PRODUCCIÓN DE NECTAR DE MORA

Análisis de la operación de recepción

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se recibe la materia prima y se conserva mientras comienza la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con selección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de selección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la calidad de materia prima para que en su transformación el resultado óptimo.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con recepción
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de lavado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima llega con suciedad y partículas perjudiciales para la salud.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con desinfección
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de desinfección

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que la materia prima debe ser esterilizada para estar libre organismos dañinos
¿Se puede combinar con otra?	Si, con lavado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de pesado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se determina la cantidad de materia prima la cual se va a transformar.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de escaldado

¿La operación puede ser eliminada?	No, Ya que en esta actividad la materia prima se somete a altas temperaturas ya sea para terminar de eliminar partículas y cocción de esta misma.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de alistamiento

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se separan en diferentes tamaños que se desea realizar.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con trozado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de despulpado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que al producto se le deben eliminar semillas y otras partículas que no son necesarias para el producto
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de escaldado

¿La operación puede ser eliminada?	No, Ya que en esta actividad la materia prima se somete a altas temperaturas ya sea para terminar de eliminar partículas y cocción de esta misma.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si

Fuente: Autor

Análisis de la operación de adiciones

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en esta actividad se le adicionan otras materias primas para conseguir el producto definitivo
¿Se puede combinar con otra?	Si, con control de calidad
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si

¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	Si
--	----

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con adiciones
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de empaçado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que es necesario llevar el producto a su contenedor.
¿Se puede combinar con otra?	Si, con etiquetado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de etiquetado

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que el recipiente debe presentar contenido, presentación y demás datos para ser comercializado
¿Se puede combinar con otra?	Si, con empaçado
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de control de calidad

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que se inspecciona si el producto cumple con los requerimientos, características necesarias para continuar con la transformación.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

Análisis de la operación de almacenamiento

¿La operación puede ser eliminada?	No, ya que en el cuarto frio se guarda y se controla las existencias que serán vendidas.
¿Se puede combinar con otra?	No
¿La secuencia de la operación es la óptima?	Si
¿Puede ejecutarse durante el periodo de espera de otra?	No

Fuente: Autor

ANEXO G. DETERMINACION DE LAS OPERACIONES PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS

Determinación de las operaciones para la obtención de pulpa, mora fresca, deshidratada y néctar de mora

DETERMINACION DEL PROCESO DE PULPA, FRUTA FRESCA, DESHIDRATADO Y NECTAR DE MORA			
OPERACIÓN: OBTENCION PRODUCTOS MORA			
Operación dividida en elementos	Iniciación de la operación	Descripción de la operación	Terminación de la operación
1.Recepcion y selección	El operario recibe la llegada de la materia prima	El operario verifica la calidad de materia prima, la selecciona para ser transformada cumpliendo las exigencias requeridas y se registra los datos que la planilla desea	Cuando el operario registra y selecciona la materia prima que continua con la transformación
2.Lavado y desinfección	El operario lleva la materia prima a un tanque	Se realiza para eliminar suciedad que viene en la materia prima, la cual se sumerge en el tanque de lavado y se le agrega hipoclorito de sodio removiendo las impurezas por medio del sistema del tanque	Cuando a la materia prima se le remueve las impurezas y organismos dañinos para la salud
3.Pesado	El operario pesa el material en la bascula	En esta actividad se determina la cantidad de materia prima con la que se desea trabajar	Cuando todo el producto necesario para transformar es pesado

Operación dividida en elementos	Iniciación de la operación	Descripción de la operación	Terminación de la operación
4. Escaldado	El operario lleva la materia prima a la marmita	Se realiza para la cocción de la materia prima y obtener la sustancia requerida	Cuando la materia prima esta cocinada
5. Enfriamiento	El operario lleva la materia prima a bandejas de aluminio	Se realiza en espera a que el producto se enfríe para ser empacada	Cuando el producto llega a cierto nivel de temperatura al enfriarse
6. Despulpado	El operario lleva la materia prima a una despulpadora	Se realiza con el fin de quitar semillas de la fruta y quede una masa la cual se denomina pulpa	Cuando se cumpla el proceso de extracción de pulpa
7. Trozado	El operario lleva la fruta a la mesa de trabajo	Al producto se le realizan cortes de acuerdo a las indicaciones establecidas	Cuando la fruta es cortada con la presentación requerida
8. Clasificación	El operario lleva la materia prima a bandejas de aluminio	La materia prima se divide en tamaños	Cuando la materia prima se ha dividido en tres grupos según su tamaño o características similares
9. Deshidratado	El operario lleva la materia prima a un horno deshidratador	La materia prima ya trozada se introduce en un horno deshidratador donde se elimina la humedad del producto	Cuando la materia prima esté libre de humedad y llegue hasta un 20 % de peso
10. Alistamiento	El operario lleva la materia prima a mesa de trabajo	Es el proceso mediante el cual se lleva a cabo la preparación y continuar con otro proceso	El producto cumpla con las especificaciones para seguir con la siguiente actividad.

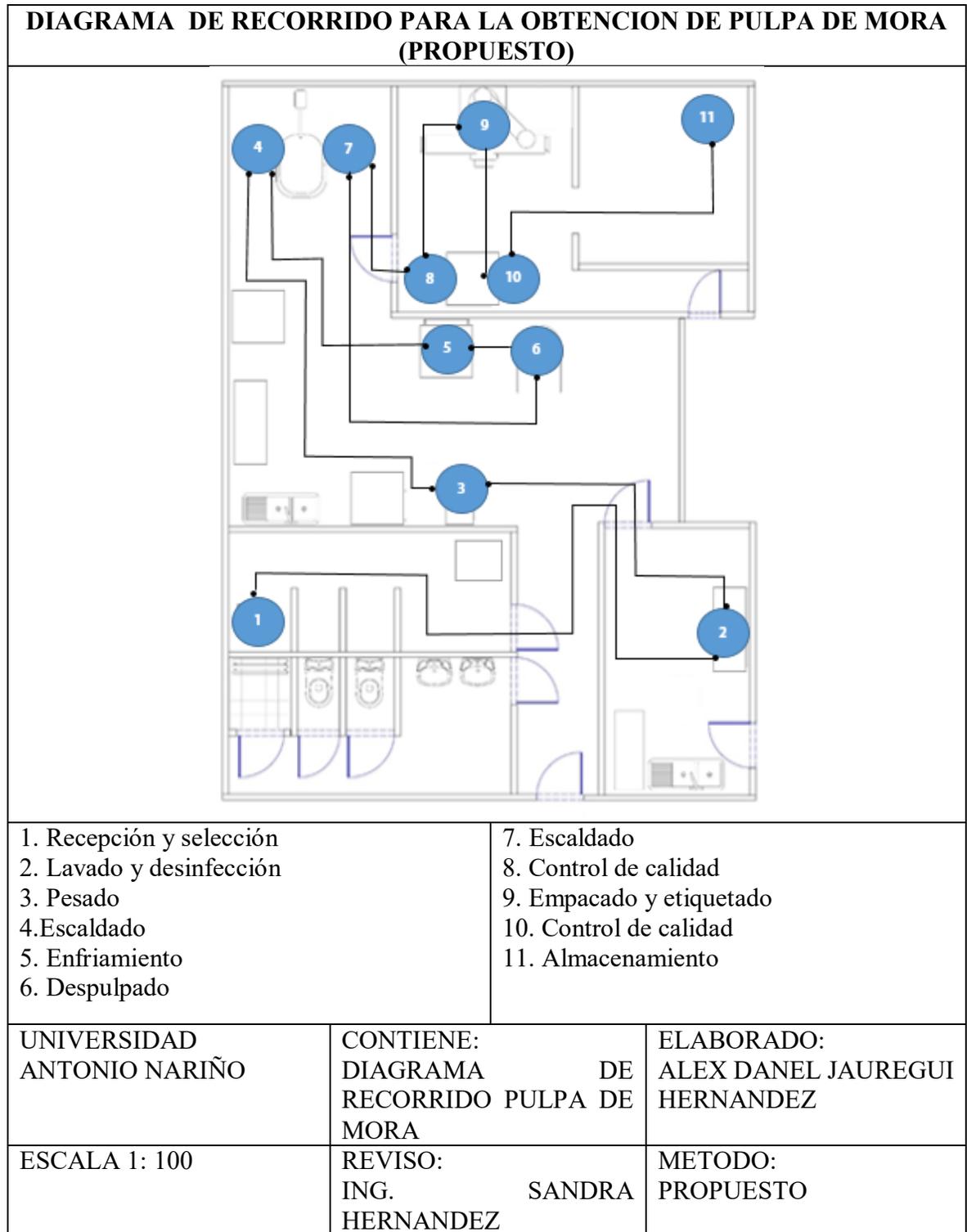
Operación dividida en elementos	Iniciación de la operación	Descripción de la operación	Terminación de la operación
11.Adiciones	El operario lleva la materia prima a mesa de trabajo	Al producto se le adicionan nuevos ingredientes para conseguir su propósito	Cuando el producto consiga sabor, color, olor etc. requerido
12.Control de calidad	El operario inspecciona el producto	Al resultado se le hace una inspección donde se verifica si el producto cumple con los requisitos para ser comercializado	Cuando cumple con los requerimientos
13.Empacado y etiquetado	El operario toma las bolsas plásticas	El producto es llevado a una mesa donde se empaca en bolsas plásticas la cual determina toda la información, registros del producto y presenta la cantidad establecida (100, 200. 500 o 1000 gr)	Cuando etiqueta el ultimo plástico
15.Almacenamiento	El operario toma el producto empacado y etiquetado	El producto final se coloca en canastillas donde se sitúa en un espacio específico a la espera de un pedido y ser vendido	Cuando se dispone en el lugar de almacenamiento

ANEXO H. Cursograma analítico basado en el material: Recepción, selección y procesamiento de y procesamiento de mora en fresco para la obtención de pulpa de mora (propuesto)

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo						
Diagrama Hoja: de no.				Resumen						
Producto: pulpa de mora				Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Procesamiento de mora en fresco para la obtención de pulpa de mora				Operación ○	6					
				Inspección □	2					
				Espera D	10					
				Transporte ⇨	10					
				Almacenamiento ▽	1					
Método: propuesto				Distancia (mts.)		60				
Lugar: Departamento de producción				Tiempo (hrs.-hom.)		600				
Operario (s):		Ficha no.		Costo						
Compuesto por:		Fecha:		Mano de obra						
Aprobado por:		Fecha:		Material						
				TOTAL						
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES	
				○	□	D	⇨	▽		
Materia prima seleccionada descargada en planta			120							
En espera de descarga			60							
Materia prima transportada a tanque		15								
Lavado y desinfección de materia prima			30							
En espera de lavado y desinfección			10							
Mora transportada a bascula		10								A mano
Pesado de Mora			25							
En espera de pesado			5							
Mora transportada a marmita		8								A mano
Realizar escalado			13							
En espera de escaldado			2							
Transportar a paso de enfriado		2								A mano
Enfriado de Mora			25							
Esperar a paso de enfriado			5							
Mora transportada a despulpadora		10								A mano
Despulpado de Mora			40							

En espera de despulpado		5						
Pulpa de mora transportada a mesa de trabajo	2							A mano
Control de calidad pulpa de Mora		12						
En espera de Control de calidad		3						
Producto transportado a empacado y etiquetado	6							
Empacado y etiquetado producto		90						
En espera de empacado y etiquetado		10						
Bolsas pulpa de mora transportada a mesa de trabajo	2							A mano
Control de calidad bolsas pulpa de Mora		22						
En espera de Control de calidad		3						
Transporte a almacenamiento	5							A mano
Esperar a la disposición		100						
Puesta en lugar almacenamiento		20						
TOTAL		600	6	2	10	1	0	1

ANEXO I. DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE PULPA DE MORA (PROPUESTO)



ANEXO J. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE PULPA DE MORA (PROPUESTO)

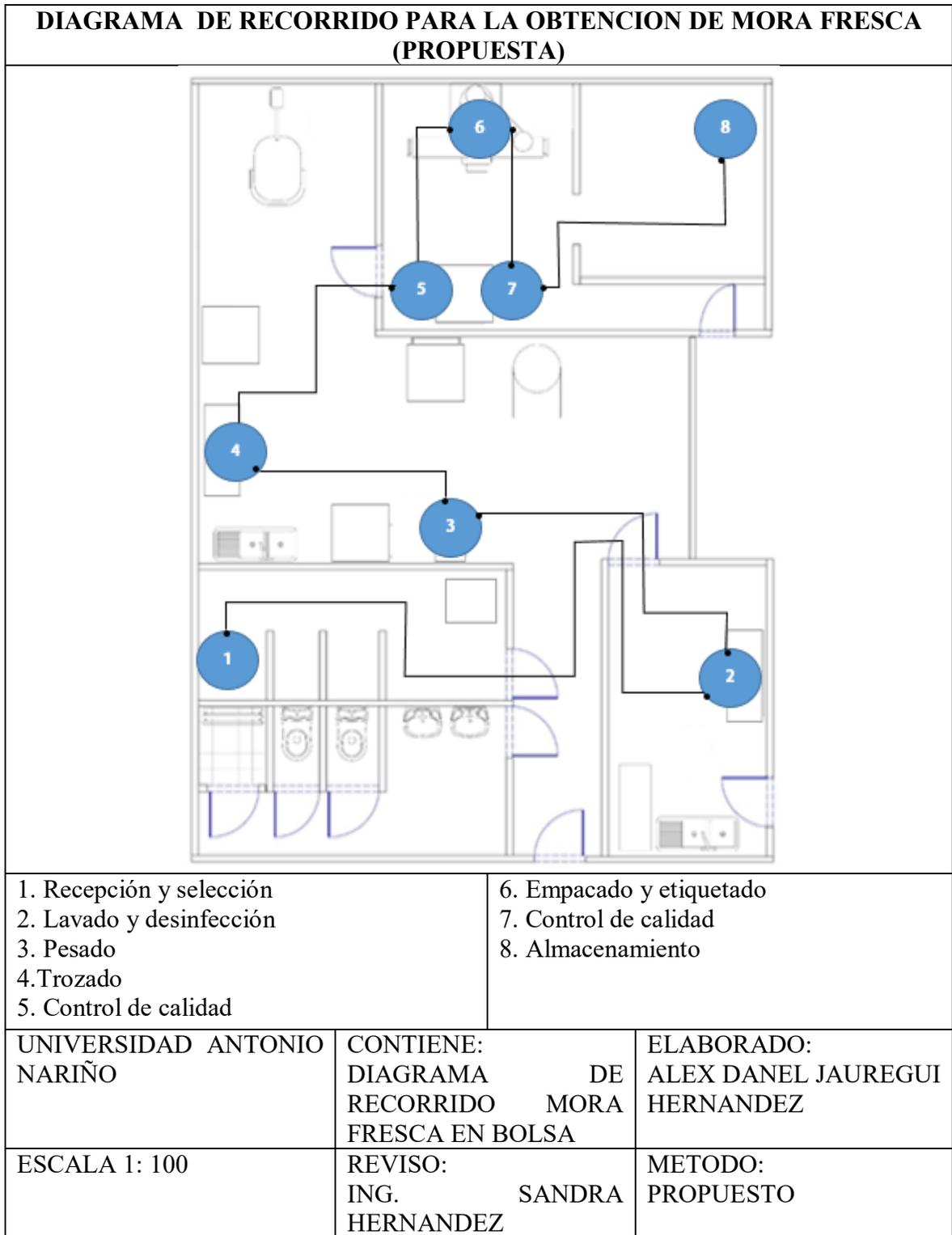
CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE PULPA DE MORA (PROPUESTO)		
1. Recepción y selección 2. Lavado y desinfección 3. Pesado 4. Escaldado 5. Enfriamiento 6. Despulpado		7. Escaldado 8. Control de calidad 9. Empacado y etiquetado 10. Control de calidad 11. Almacenamiento
OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	ALMACENAMIENTO
ESPERA 	INSPECCION 	
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	CONTIENE: DIAGRAMA DE RECORRIDO PULPA DE MORA	ELABORADO: ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ
ESCALA 1: 100	REVISO: ING. SANDRA HERNANDEZ	METODO: PROPUESTO

**ANEXO K. CURSOGRAMA ANALÍTICO BASADO EN EL MATERIAL:
RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MORA EN FRESCO PARA
LA OBTENCIÓN DE MORA FRESCA EN BOLSA (PROPUESTO)**

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo						
Diagrama no. Hoja: de				Resumen						
Producto: Fruta fresca de mora				Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Procesamiento de mora en fresco para la obtención de de mora freca en bolsa				Operación ○		4				
				Inspección □		2				
				Espera D		8				
				Transporte ⇨		8				
				Almacenamiento ▽		1				
Método: propuesto				Distancia (mts.)		41				
Lugar: Departamento de producción				Tiempo (hrs.-hom.)		640				
Operario (s):		Fecha:		Costo						
Compuesto por:		Fecha:		Mano de obra						
Aprobado por:		Fecha:		Material						
				TOTAL						
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES	
				○	□	D	⇨	▽		
Materia prima seleccionada descargada en planta			120							
En espera de descarga			60							
Materia prima transportada a tanque		15								
Lavado y desinfección de materia prima			30							
En espera de lavado y desinfección			10							
Mora transportada a bascula		10								A mano
Pesado de Mora			25							
En espera de pesado			5							
Mora transportada a mesa		2								
Trozado y clasificación de mora			135							
En espera de trozado y clasificación			10							
Mora transportada a mesa de trabajo		2								A mano
Control de calidad de Mora			35							
En espera de Control de calidad			5							
Producto transportado a empacado y etiquetado		5								
Empacado y etiquetado producto			55							
En espera de empacado y etiquetado			5							
Bolsas de mora transportada a mesa de trabajo		2								A mano

Control de calidad bolsas de Mora		22							
En espera de Control de calidad		3							
Transporte a almacenamiento	5								A mano
Esperar a la disposición		100							
Puesta en lugar almacenamiento		20							
TOTAL	41	640	4	2	8	8	1		

ANEXO L. DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE MORA FRESCA (PROPUESTA)



ANEXO M. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE MORA FRESCA (PROPUESTA)

CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE MORA FRESCA (PROPUESTA)		
1. Recepción y selección 2. Lavado y desinfección 3. Pesado 4. Trozado 5. Control de calidad		6. Empacado y etiquetado 7. Control de calidad 8. Almacenamiento
OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	ALMACENAMIENTO
ESPERA 	INSPECCION 	
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	CONTIENE: DIAGRAMA DE RECORRIDO DE MORA FRESCA EN BOLSA	ELABORADO: ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ
ESCALA 1: 100	REVISO: ING. SANDRA HERNANDEZ	METODO: PROPUESTO

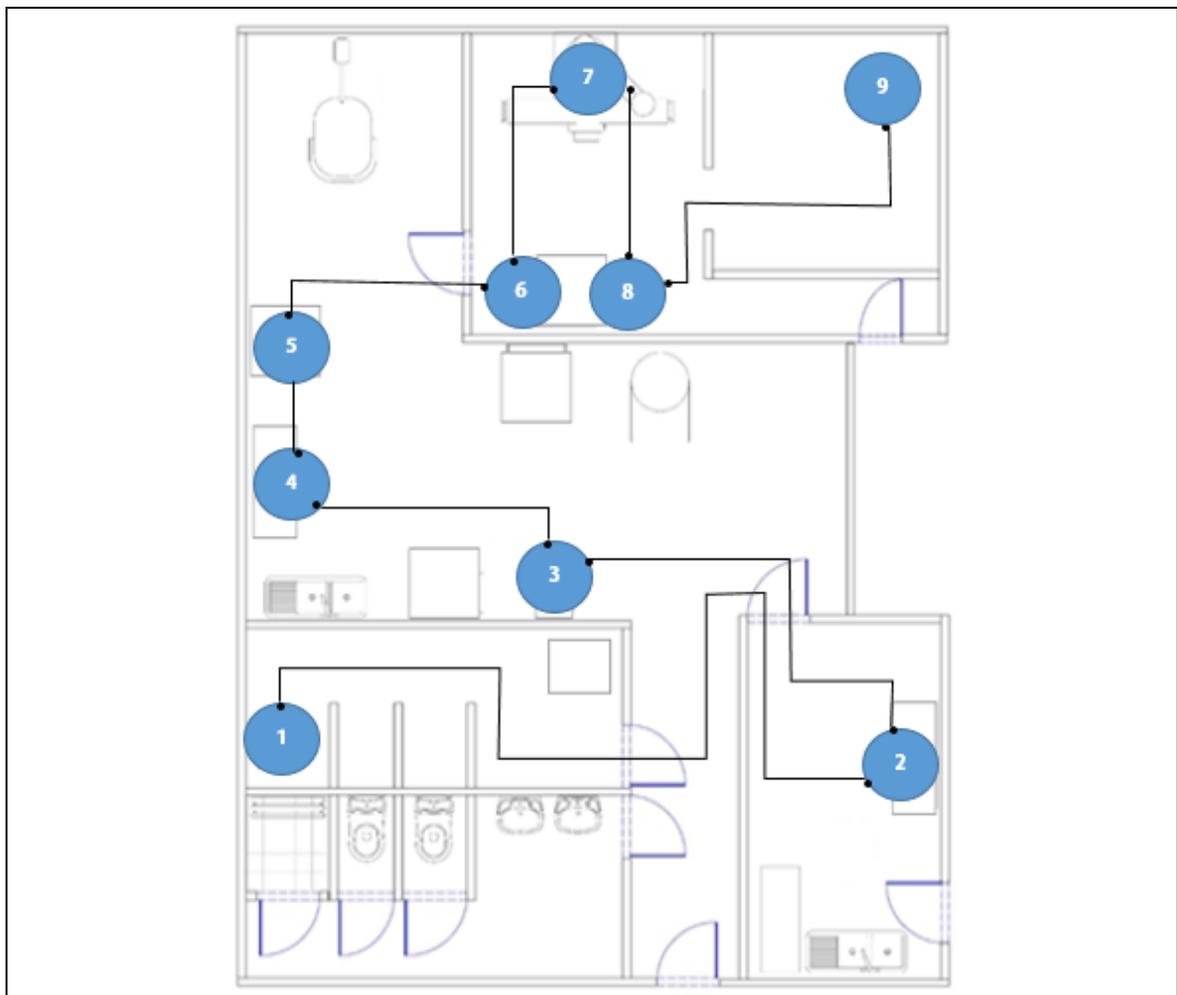
ANEXO N. CURSOGRAMA ANALÍTICO BASADO EN EL MATERIAL: RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DESHIDRATADO DE MORA.

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo				
Diagrama no.	Hoja: de			Resumen				
Producto: Deshidratado de mora				Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
				Actividad: Procesamiento de deshidratado de mora				Operación
Método: propuesto				Inspección		2		
Lugar: Departamento de producción				Espera		11		
Operario (s):				Transporte		9		
Compuesto por:				Almacenamiento		1		
Aprobado por:				Distancia (mts.)		45		
Fecha:				Tiempo (hrs.-hom.)		555		
Fecha:				Costo				
Fecha:				Mano de obra				
				Material				
				TOTAL				
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad				OBSERVACIONES
Materia prima seleccionada descargada en planta			30					
En espera de descarga			30					
Materia prima transportada a tanque		15						
Lavado y desinfección de materia prima			30					
En espera de lavado y desinfección			10					
Mora transportada a bascula		10						
Pesado de Mora			25					A mano
En espera de pesado			5					
Materia prima transportada a mesa		2						
Trozado de materia prima			40					
En espera de trozado			5					
Disponer producto en bandejas			35					
Espera de distribución			10					
Producto transportado al horno		6						
Deshidratado Del Producto			100					

EN ESPERA DE DESHIDRATADO		10			■			
EN ESPERA A ENFRIADO		40			■			
PRODUCTO DESHIDRATADO TRANSPORTADO A MESA DE TRABAJO	3					■		A MANO
CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO DESHIDRATADO		35			■			
EN ESPERA DE CONTROL DE CALIDAD		5				■		
PRODUCTO DESHIDRATADO TRANSPORTADO A EMPACADO Y ETIQUETADO	2						■	A MANO
EMPACADO Y ETIQUETADO PRODUCTO DESHIDRATADO		55			■			
EN ESPERA DE EMPACADO Y ETIQUETADO		5				■		
PRODUCTO DESHIDRATADO TRANSPORTADO A MESA DE TRABAJO	2						■	A MANO
CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO DESHIDRATADO		22			■			
EN ESPERA DE CONTROL DE CALIDAD		3				■		
TRANSPORTE A ALMACENAMIENTO	5						■	A MANO
EN ESPERA ALMACENAMIENTO		55				■		
PUESTA EN LUGAR ALMACENAMIENTO		5					■	
TOTAL	45	555	6	2	11	9	1	

ANEXO O. DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE DESHIDRATADO DE MORA (PROPUESTO)

DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE DESHIDRATADO DE MORA (PROPUESTO)



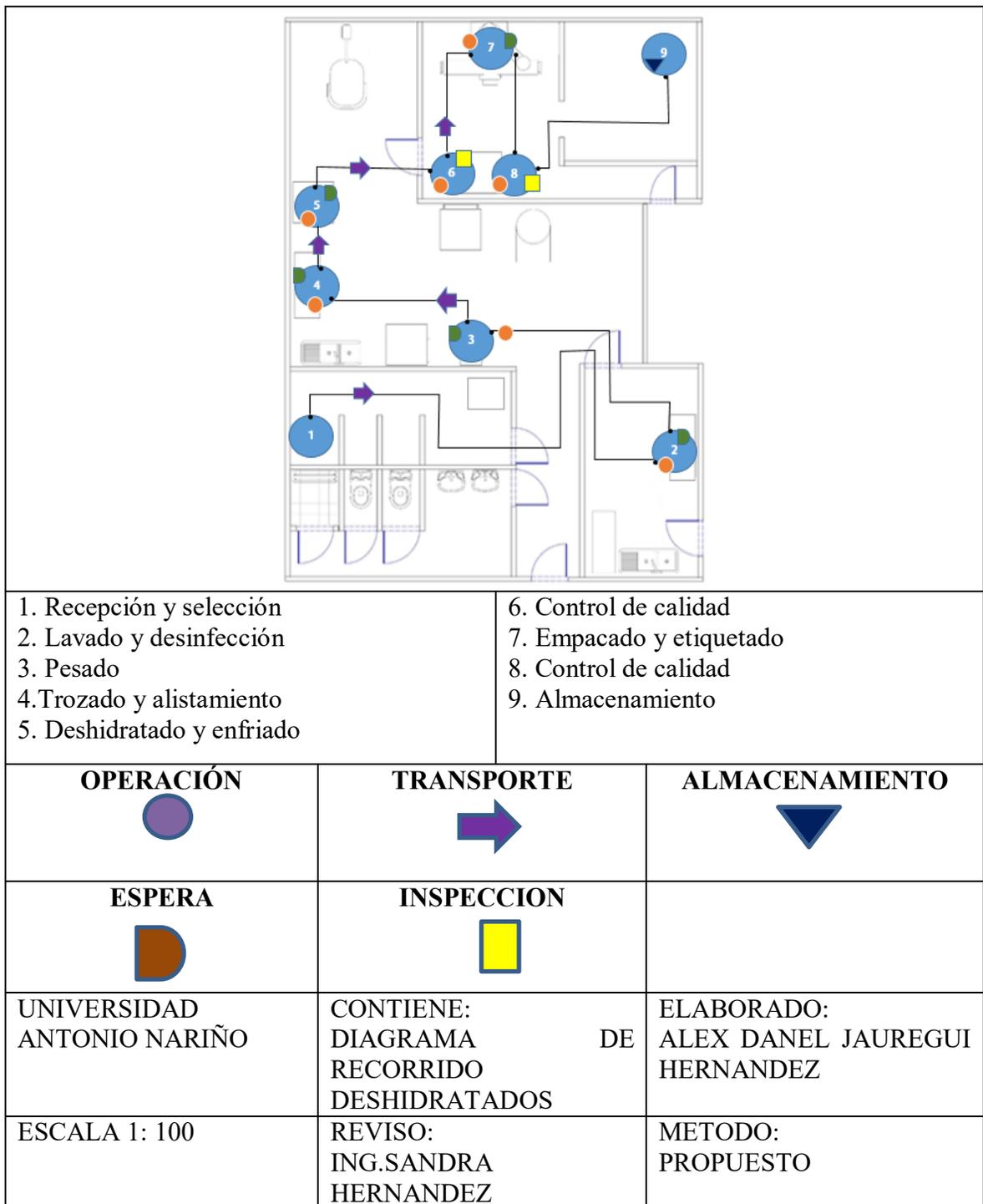
1. Recepción y selección	6. Control de calidad
2. Lavado y desinfección	7. Empacado y etiquetado
3. Pesado	8. Control de calidad
4. Trozado y alistamiento	9. Almacenamiento
5. Deshidratado y enfriado	

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	CONTIENE: DIAGRAMA DE RECORRIDO DESHIDRATADO	ELABORADO: ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ
----------------------------	--	---

ESCALA 1: 100	REVISO: ING. SANDRA HERNANDEZ	METODO: PROPUESTO
---------------	-------------------------------	-------------------

ANEXO P. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE DESHIDRATADO DE MORA (PROPUESTO)

CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE DESHIDRATADO DE MORA (PROPUESTO)



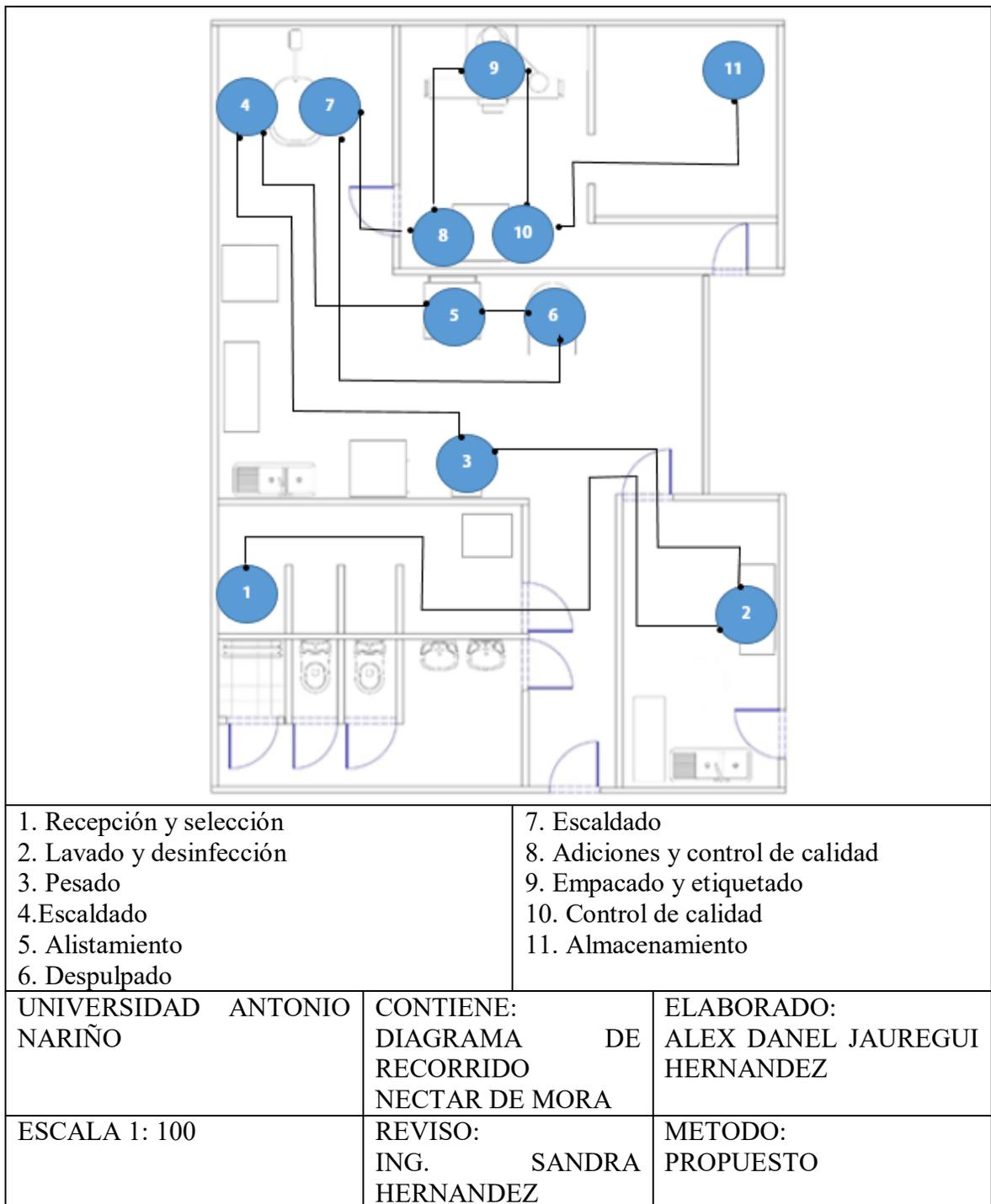
ANEXO Q. CURSOGRAMA ANALÍTICO BASADO EN EL MATERIAL: RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE NÉCTAR DE MORA

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo				
Diagrama Hoja: de no.				Resumen				
Producto: Nectar de mora				Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
Actividad: Procesamiento de néctar de mora				Operación	7			
				Inspección	2			
				Espera	11			
				Transporte	11			
				Almacenamiento	1			
Método: propuesto				Distancia (mts.)	56			
Lugar: Departamento de producción				Tiempo (hrs.-hom.)	600			
Operario (s):		Ficha no.		Costo				
Compuesto por:		Fecha:		Mano de obra				
Aprobado por:		Fecha:		Material				
				TOTAL				
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad				OBSERVACIONES
Materia prima seleccionada descargada en planta			120					
En espera de descarga			60					
Materia prima transportada a tanque		15						
Lavado y desinfección de materia prima			30					
En espera de lavado y desinfección			10					
Mora transportada a bascula		10						
Pesado de Mora			25					A mano
En espera de pesado			5					
Materia prima transportada a marmita		6						
Realizar escaldado			13					
En espera de escaldado			2					
Producto transportado a mesa de trabajo		2						
Realizar alistamiento			25					
En espera de alistamiento			5					
Producto transportado a despulpadora o mesa de trabajo		3						
Realizar despulpado o trozado			40					
En espera de despulpado o trozado			5					
Materia prima transportada a marmita		3						
Realizar escaldado			13					

En espera de escaldado		2			■			
Producto transportado a mesa de trabajo	5					■		A mano
Adiciones y control de calidad producto		35		■				
En espera de adiciones y control de calidad		5			■			
Producto transportado a envasado y etiquetado	4					■		A mano
Empacado y etiquetado producto		55	■					
En espera de empacado y etiquetado		5			■			
Producto transportado a mesa de trabajo	3					■		A mano
Control de calidad producto		22		■				
En espera de Control de calidad		3			■			
Transporte a almacenamiento	5					■		A mano
En espera almacenamiento		100			■			
Puesta en lugar almacenamiento		20					■	
TOTAL	56	600	7	2	11	11	1	

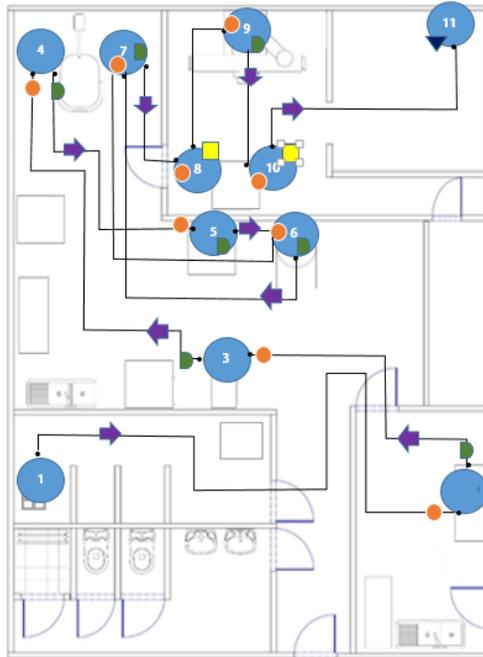
ANEXO R. DESCRIPCIÓN DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE NÉCTAR DE MORA (PROPUESTO)

DESCRIPCION DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE NECTAR DE MORA (PROPUESTO)



ANEXO S. CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCIÓN DE NÉCTAR DE MORA (PROPUESTO)

CURSOGRAMA DE PROCESO CON DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LA OBTENCION DE NECTAR DE MORA (PROPUESTO)



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Recepción y selección 2. Lavado y desinfección 3. Pesado 4. Escaldado 5. Alistamiento 6. Despulpado | <ul style="list-style-type: none"> 7. Escaldado 8. Adiciones y control de calidad 9. Empacado y etiquetado 10. Control de calidad 11. Almacenamiento |
|---|---|

OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	ALMACENAMIENTO 
ESPERA 	INSPECCION 	

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	CONTIENE: DIAGRAMA DE RECORRIDO DE CONSERVAS TROZADO	ELABORADO: ALEX DANIEL JAUREGUI HERNANDEZ
ESCALA 1: 100	REVISO: ING. SANDRA HERNANDEZ	METODO: PROPUESTO

APENDICE

				CODIGO: RPM001		
FECHA	PROVEEDOR	ENTREGA	RECIBE	CANTIDAD	VALOR	OBSERVACIONES
Elaboro:			Reviso:		Aprobó:	



SELECCIÓN, LAVADO Y DESINFECCION PRODUCTO

PULPA MORA

CODIGO: SLDPPM001

FECHA	ACTIVIDAD	OPERARIO	ESTADO DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			TIEMPO		OBSERVACIONES
			D	A	B	INICIAL	TERMINO	
Elaboro:			Reviso:			Aprobó:		

					CODIGO: SLDPDM001			
SELECCIÓN, LAVADO Y DESINFECCION PRODUCTO DESHIDRATADO MORA								
FECHA	ACTIVIDAD	OPERARIO	ESTADO DE Y			TIEMPO		OBSERVACIONES
			MAQUINAS HERRAMIENTAS	D	A	B	INICIAL	
Elaboro:				Reviso:			Aprobó:	

						CODIGO: SLDPNM001		
SELECCIÓN, LAVADO Y DESINFECCION PRODUCTO MORA						NECTAR		
FECHA	ACTIVIDAD	OPERARIO	ESTADO DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			TIEMPO		OBSERVACIONES
			D	A	B	INICIAL	TERMINO	
Elaboro:				Reviso:			Aprobó:	



PESADO, ESCALDADO, ALISTAMIENTO, DESPULPADO,
 ESCALDADO, ADICIONES PRODUCTO NECTAR MORA

CODIGO: PEADEAPNM001,

FECHA	ACTIVIDAD	OPERARIO	ESTADO DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			TIEMPO		OBSERVACIONES
			D	A	B	INICIAL	TERMINO	
Elaboro:			Reviso:			Aprobó:		



EMPAcado, ETIQUETADO PRODUCTO PULPA MORA

CODIGO: EEPPM001

FECHA	ACTIVIDAD	OPERAR IO	ESTADO DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			TIEMPO		OBSERVACIONES
			D	A	B	INICIAL	TERMIN O	
Elaboro:			Reviso:			Aprobó:		



EMPACADO, ETIQUETADO PRODUCTO FRUTA FRESCA

CODIGO: EEPFFM001

MORA

FECHA	ACTIVIDAD	OPERARIO	ESTADO DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			TIEMPO		OBSERVACIONES
			D	A	B	INICIAL	TERMINO	
Elaboro:			Reviso:			Aprobó:		



EMPACADO, ETIQUETADO PRODUCTO
NECTAR MORA

CODIGO: EEPNM001

FECHA	ACTIVIDAD	OPERARIO	ESTADO DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			TIEMPO		OBSERVACIONES
			D	A	B	INICIAL	TERMINO	
Elaboro:			Reviso:			Aprobó:		



CONTROL CALIDAD PRODUCTO
NECTAR MORA

CODIGO: CCPNM001

FECHA	REVISADO	FIRMA	ACEPTADO POR	FIRMA	LOTE	OBSERVACIONES
Elaboro:		Reviso:		Aprobó:		

