



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y SU
INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTOS
MP EN LA CIUDAD DE AMBATO.**

Trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

AUTORA:

Vaca Uribe Lizbeth Stephanie.

TUTORA:

Ing. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth. Mg.

AMBATO – ECUADOR
2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Vaca Uribe Lizbeth Stephanie, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTOS MP EN LA CIUDAD DE AMBATO.”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 18 días del mes de febrero del 2019, firmo conforme:

Autor: Vaca Uribe Lizbeth Stephanie.

Firma:

Número de Cédula: 1803037447.

Dirección: Tungurahua, Ambato, Celiano Monge.

Correo Electrónico: lizvacauribe94@gmail.com.

Teléfono: 0984332687.

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTOS MP EN LA CIUDAD DE AMBATO” presentado por Vaca Uribe Lizbeth Stephanie, para optar por el Título de Ingeniero Industrial,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 29 de enero del 2019.

.....
Ing. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth. Mg

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación con el tema “ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTOS MP EN LA CIUDAD DE AMBATO”, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniera Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 20 de febrero del 2019.

.....

Vaca Uribe Lizbeth Stephanie.
1803037447

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTOS MP EN LA CIUDAD DE AMBATO, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 20 de febrero del 2019.

.....
Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Espinosa Pinos Carlos Alberto. Mg.
VOCAL

.....
Ing. Sánchez Díaz Patricio Eduardo Mg.
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios que cada día me regalo dones como la paciencia, perseverancia y constancia.

A mis padres que, aunque no se encuentran físicamente conmigo su amor, principios y valores han sido el mejor legado que me han podido dejar para dar cada paso en mi vida.

A mis hermanos y sobrinas que han sido mi pilar fundamental de motivación cada día.

Lizbeth Stephanie.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por permitirme tener la oportunidad de lograr alcanzar esta meta propuesta en mi vida. Demostrándome cada día su infinito amor, bondad y gracia.

A mi hermano Gabriel ya que sin su impulso, apoyo y motivación no habría iniciado este camino maravilloso que resulta ser el ingenio en una carrera universitaria.

Gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDO GENERAL

Portada.....	i
Autorización para el repositorio digital.....	ii
Aprobación del tutor	iii
Declaración de autenticidad	iv
Aprobación tribunal	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de gráficos	xii
Índice de imágenes.....	xiii
Índice de anexos.....	xiv
Índice de ecuaciones	xv
Resumen ejecutivo	xvi
Abstract	xvii

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción	1
Análisis crítico	4
Antecedentes	5
Justificación.....	7
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivo específicos.....	8

CAPÍTULO II
METODOLOGÍA

Área de estudio.....	9
Enfoque de la investigación	9
Justificación de la metodología.....	10
Población.....	11
Diseño del trabajo	12
Procedimiento para obtención y análisis de datos.	14
Hipótesis.....	15

CAPÍTULO III
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Situación actual de la empresa.	16
Descripción de procesos.....	17
Diagrama de Flujo.....	34
Productividad	52

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE RESULTADOS

Interpretación de resultados	56
Contraste con otras investigaciones	63
Verificación de hipótesis.....	63

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	67
Recomendaciones.....	68
Bibliografía	69
Anexos	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Personal de la empresa ALIMENTOS MP.....	11
Tabla 2. Procesos de los embutidos	11
Tabla 3. Operacionalización de variable Independiente: Proceso de Producción. 12	
Tabla 4. Variables Dependientes: Productividad.....	13
Tabla 5. Obtención y tratamiento de la información.....	14
Tabla 6. Nomenclatura del Mapa de procesos	24
Tabla 7. Caracterización del proceso de Recepción de Materia Prima.....	26
Tabla 8. Caracterización del proceso de Preparación de Materia Prima.....	27
Tabla 9. Caracterización de procesos de Pesado de materia prima.....	28
Tabla 10. Caracterización de Mezcla de Materia Prima.	29
Tabla 11. Caracterización del proceso de embutido.	30
Tabla 12. Caracterización de cocción.	31
Tabla 13. Caracterización del proceso de empacado.	32
Tabla 14. Simbología para el Diagrama de Flujo.	34
Tabla 15. Recepción de Materia Prima (Carne).....	35
Tabla 16. Resumen de actividades de la Recepción de materia prima.	35
Elaborado por: Stephanie Vaca	
Tabla 17. Recepción de aditivos.	35
Tabla 18. Resumen de las actividades de la Recepción de aditivos.....	36
Tabla 19. Preparación de la Materia Prima.....	37
Tabla 20. Resumen de las actividades para preparar la carne.....	37
Tabla 21. Pesado de materia Prima.	38
Tabla 22. Resumen de las actividades pesado de materia prima	38
Tabla 23. Mezcla del Materia prima.	39
Tabla 24. Resumen de las actividades en mezcla de materia prima.	39
Tabla 25. Embutido de la mezcla.....	40
Tabla 26. Resumen del embutido de la mezcla.....	40
Tabla 27. Cocción.	41
Tabla 28. Resumen de las actividades realizadas en la cocción.	41
Tabla 29. Empacado.....	42
Tabla 30. Resumen del sub proceso: Cocción.	42

Tabla 31. Cálculo del Tiempo Promedio.	45
Tabla 32. Cálculo del tiempo normal.	47
Tabla 33. Suplementos basados en la calificación de la OIT.	49
Tabla 34. Cálculo del tiempo estándar.	51
Tabla 35. Costos de Materia Prima.	53
Tabla 36. Costos Mano de Obra.	53
Tabla 37. Costos Energía Eléctrica	54
Tabla 38. Costos de Insumos	55
Tabla 39. Tiempos – Recepción Materia Prima.	59
Tabla 40. Tiempos - Preparación de materia prima.	59
Tabla 41. Tiempos - Pesado de materia prima requerida.	60
Tabla 42. Tiempos - Mezcla de materia prima.	60
Tabla 43. Tiempos - Embutido de la mezcla.	61
Tabla 44. Tiempos - Cocción del embutido.	61
Tabla 45. Tiempos - Empaquetado y Almacenado.	62
Tabla 46. Datos para el cálculo de Ecuación lineal $Y = a X - b$	64
Tabla 47. Datos para el cálculo de correlación de Pearson.	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.Árbol de problemas.....	3
Gráfico 2. Mapa de procesos.....	23
Gráfico 3. Elementos que forman parte del proceso.....	24
Gráfico 4. Diagrama de bloques del proceso.	33
Gráfico 5. Tabla para el cálculo del número de observaciones.....	44
Gráfico 6. Correlación de Variables - Diagrama de Dispersión.	66

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Recepción de materia prima.....	17
Imagen 2. Almacenamiento de la materia prima en cuarto frío.....	18
Imagen 3. Molino 1 para la carne.....	18
Imagen 4. Molino para la carne.....	19
Imagen 5. Pesado de la materia prima.	19
Imagen 6. Mezcla de materia prima.....	20
Imagen 7. Embutido en tripa natural de cerdo.	20
Imagen 8. Seccionamiento del embutido.	21
Imagen 9. Culminación del seccionamiento del embutido.	21
Imagen 10. Cocción por 20 minutos.	22
Imagen 11. Cocción por 30 minutos.	22

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de entrevista	72
Anexo 2. Chek list para levantamiento de actividades.	73
Anexo 3. Formato de plan de producción.	74
Anexo 4. Tabla de valoración al trabajador.	75
Anexo 5. Valoración de suplementos según la oit.	77

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Tiempo Promedio.....	43
Ecuación 2. Tiempo Normal.	46
Ecuación 3. Tiempo estándar.	50
Ecuación 4. Productividad.	52
Ecuación 5. Productividad Mono factorial Materia Prima.....	52
Ecuación 6. Productividad Monofactorial de Mano de Obra.....	53
Ecuación 7. Productividad Multifactorial.	55
Ecuación 8. Coeficiente de Pearson	64

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: ESTUDIO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTOS MP EN LA CIUDAD DE AMBATO.

AUTORA: Vaca Uribe Lizbeth Stephanie.

TUTORA: Mg. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth.

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa ALIMENTOS MP de la ciudad de Ambato tiene ineficiencias en el proceso productivo, por lo tanto, mediante observación directa se identificaron las actividades principales del proceso, realizando un estudio del tiempo que se tarda en ejecutar cada una de las actividades que se realiza para el proceso. Se puede concluir que se utiliza un tiempo promedio de 271.62 minutos y el tiempo estándar que se debería ejecutar es de 253.93 minutos ya que es el resultado de la medición del trabajo en el que un trabajador calificado debe ejecutar la tarea. La productividad se calculó con el objetivo de verificar la utilización eficiente de los recursos de la empresa determinando que la productividad multifactorial = 1,69, es decir, que por cada dólar empleado en factores productivos se han obtenido $1,69 \approx 2$ dólares de producto, lo que indica que el valor de la producción es superior al coste de los factores. Finalmente se verificó que el proceso de producción tiene incidencia en la productividad mediante el método correlacional de Pearson, obteniendo que $r = 0.97$ ($r > 0 =$ una relación lineal directa), la cual entra en un rango satisfactorio tomando en cuenta que 1 es el valor perfecto.

Palabras clave: costos, proceso, producción, productividad and tiempos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: STUDY OF THE PROCESS OF PRODUCTION OF SAUSAGES AND ITS INCIDENCE IN THE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY ALIMENTOS MP IN THE CITY OF AMBATO.

AUTHOR: Vaca Uribe Lizbeth Stephanie.

TUTOR: Mg. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth.

ABSTRACT

The company ALIMENTOS MP of the city of Ambato has inefficiencies in the productive process, therefore, through direct observation, the main activities of the process were identified, making a study of the time it takes to execute each of the activities carried out within the process. It can be concluded that an average time of 271.62 minutes is used and the standard time that should be executed is 253.93 minutes since it is the result of the measurement of the work in which a skilled worker must perform the task. The productivity was calculated with the objective of verifying the efficient use of the resources of the company; determining that the multifactorial productivity = 1,69, that is to say, that for every dollar used in productive factors $1,69 \approx 2$ dollars of product have been obtained, which indicates that the value of production is higher than the cost of the factors. Finally, it was verified that the production process has an impact on productivity through the Pearson correlation method, obtaining that $r = 0.97$ ($r > 0 =$ a direct linear relation), which is a satisfactory range taking into account that 1 is the perfect value.

Keywords: costs, process, production, productivity and times.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Tema:

“Estudio del proceso de producción de embutidos y su incidencia en la productividad en la empresa ALIMENTOS MP en la ciudad de Ambato”.

Introducción

Según la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2012) en el Ecuador existe varios tipos de industrias como es la industria de alimentos procesados en la cual se encuentran las empresas productoras de embutidos.

Laines, (2014) informa que en el Ecuador o a nivel de país Pronaca es la empresa alimenticia que tiene la mayor aceptación por parte del mercado, La Vienes, embutidos Don Diego que ofrece líneas “Premium” en su planta que se encuentra en Latacunga la cual ofrece al consumidor jamón de pavo, pollo, cerdo e importa embutidos, Carlos Rueda, jefe regional de alimentos calcula el alza de producción en un 200% en el año 2013 aumentando la producción en un 21%, además de otras empresas como son Juris y Piggis. Cuentan con tecnología para sus procesos garantizando un producto en óptimas condiciones para el consumidor final, realizan los procesos adecuados que garantizan un producto de calidad, además deben contar con permisos legales y un registro sanitario.

(Laines, 2014) También informa que el consumo de embutidos en la población forma parte de la dieta alimenticia diaria un ejemplo de ellos es que en el año 2013 según el Banco Central del Ecuador de enero a octubre del 2013 se importaron 21 toneladas de Jamón.

A nivel de la provincia de Tungurahua existen empresas ya reconocidas. Según una encuesta realizada por parte de (Villacrés, 2013) la empresa Catalán ubicada en la ciudad de Ambato, el placer que es una empresa productora de embutido ubicada en la ciudad de Píllaro tiene un 87% de producción para la venta en el mercado, además se encuentran nuevas empresas perteneciente a la competencia en el mercado como es la empresa Bango que inicialmente se dio de una forma artesanal que ha tomado parte de los consumidores en la población de Pelileo, están aún no se conoce los niveles de producción.

La empresa ALIMENTOS MP, ubicada en Ambato, Tungurahua, Ecuador, se dedica a la producción de cárnicos embutidos, específicamente de chorizo, salchichas y cuero. Fue fundada en el año 2010, desde entonces los objetivos de la Embutidos MP es ofertar productos cárnicos con los mejores sabores, difíciles de igualar, plasmando en sus productos, secreto y fórmulas auténticas (Alimentos MP, 2016). Posee la infraestructura, maquinaria y equipos esenciales para elaborar los productos mencionados. Su producción actual es de 800 kg de embutidos y 100 Kg de cuero por semana. Se conoce por parte de la empresa que la introducción en el mercado de los productos ofertados ha sido en porcentajes aceptables contando como destino de distribución en locales comerciales localizados en ciudades del Ecuador como Quito, Ambato y Latacunga.

Problematización

Árbol de problemas

3

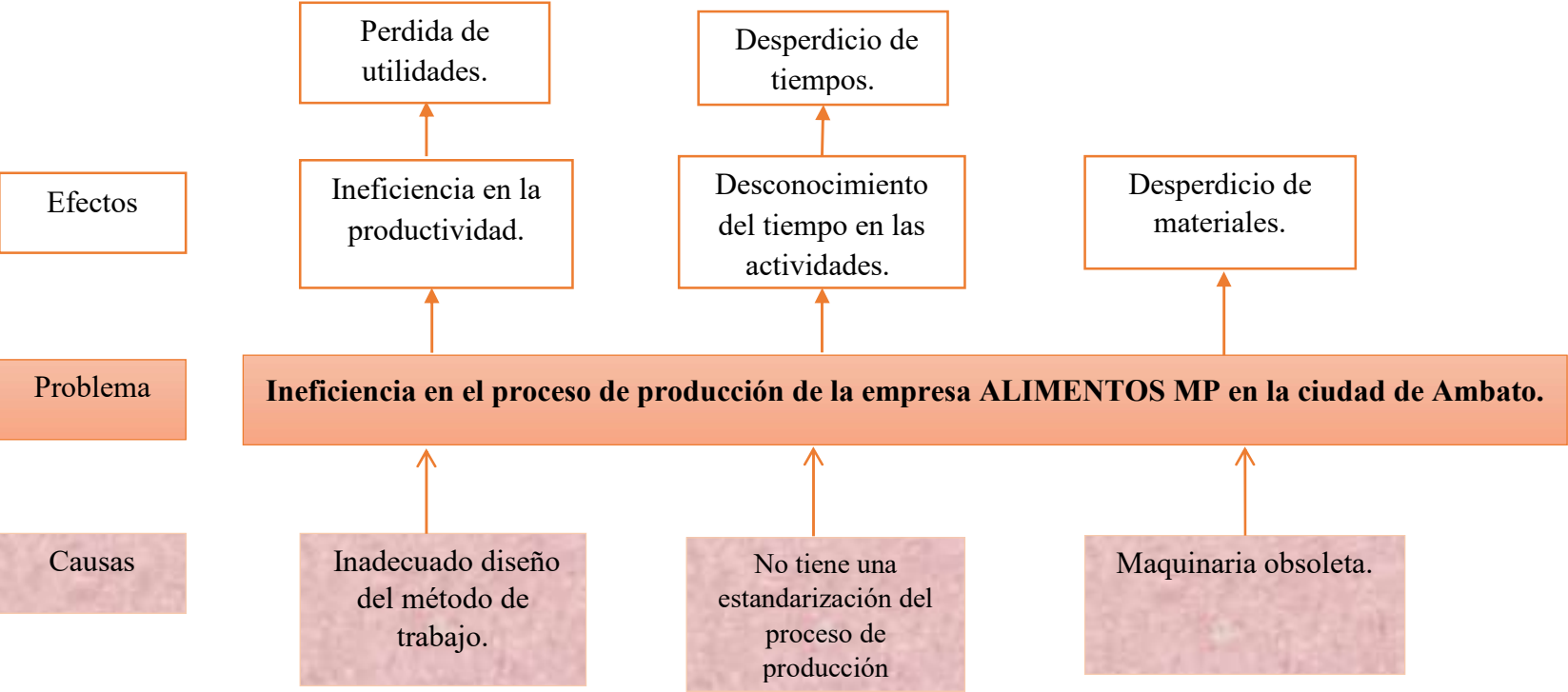


Gráfico 1. Árbol de problemas
Elaborado por: Vaca Uribe Lizbeth.

Análisis crítico

Se conoce que existe la ineficiencia en el proceso de producción de la empresa ALIMENTOS MP en la ciudad de Ambato; existen varias causas que lo originan entre ellas se empezó a identificar:

El inadecuado diseño del método de trabajo creando una ineficiencia en la productividad lo cual genera pérdida de recursos ya sea en factor tiempo y materia prima.

La empresa no tiene una estandarización en el proceso de producción por lo que se lleva un método de trabajo empírico, generando desconocimiento en las actividades que conforman el proceso, la no identificación de los movimientos que atribuyen al valor agregado al producto como también el desconocimiento del tiempo que emplean los operarios en cada actividad.

Maquinaria obsoleta en la que se pudo observar que se produce desperdicio de recursos en la materia prima en el trayecto de entradas hasta llegar a la salida del producto terminado ya que el tiempo de la maquinaria en su vida útil se pudo observar que es muy ambigua como es el caso del molino, en la embudidora se evidencio que es manual en el que el operario lleva el ritmo o control total del proceso de embutido y por parte de la empacadora al vacío solo se puede ingresar una unidad por lo que retarda el proceso.

Se da una pérdida de utilidades ya que no se aprovecha al máximo los recursos, también se obtiene un producto que no garantiza la calidad al cien por ciento y por ende la insatisfacción al cliente.

Por lo tanto, se determina parte fundamental evaluar la situación actual de la empresa llegando a reconociendo las actividades que pertenecen al proceso de producción, se debe identificar, analizar y eliminar tiempos de ocio, eliminar operaciones que no dan valor agregado a la producción, poseer maquinaria adecuada y estandarizar el proceso de producción llegando a la ejecución óptima del proceso productivo, el buen desempeño, el buen uso de recursos y la funcionalidad de la empresa.

Antecedentes

En investigaciones ya realizadas se encuentra información en diferentes repositorios:

Según (Benalcázar López. & Wilches Garzón., 2010) con el tema de estudio “Análisis del trabajo en la fábrica de embutidos - La Italiana - aplicado a las líneas de producción de embutidos determinaron que: La fábrica de embutidos “La Italiana” el trabajo en su mayoría es semiautomático, es decir lo realiza la máquina, el trabajo manual que existe es punto importante de partida, dado que el tiempo de ciclo se puede ver significadamente reducido al mejorar las actividades en el proceso productivo, por otra parte menciona que realizar un estudio de tiempos, es una herramienta útil para el control del desempeño de actividades, especialmente para la selección de un mejor sistema de trabajo e incentivo a los empleados, en vista que esta situación se hace práctica en esta empresa. Es una ventaja que brinda diferentes alternativas. La identificación de cuellos de botella, es uno de los propósitos del estudio de tiempos, ya que de esta forma se puede establecer la mejor forma de reducirlos, mediante un balanceo de líneas.

APORTE:

Esta investigación aporta al presente proyecto debido a que realiza un análisis en la línea de producción, identificando puestos de trabajo, encontrando cuellos de botella, programando la producción, dando paso a mejoras del proceso mediante el uso de técnicas asegurando la calidad del producto y la satisfacción al cliente.

Para (Hidrovo, 2015) en la investigación del tema “Determinación de un modelo para medir y mejorar la productividad del proceso de elaboración de jamones en una planta procesadora de embutidos” concluyo que: realizando pequeños cambios en los esquemas de trabajo se puede incrementar la productividad de una línea de proceso sin que sean necesarias fuertes inversiones para conseguirlo y que en el estudio el mejor método para medir productividad fue el método basado en el tiempo, este método permite obtener información en periodos cortos de tiempo y puede ayudar a tomar decisiones que a corto plazo aporten en el incremento de la productividad generando de esta manera un esquema de mejoramiento continuo.

APORTE:

Esta investigación aporta al presente proyecto mediante técnicas de medición de la productividad determinando un modelo que permita medir y mejorar la productividad en el proceso de elaboración de jamones, Analizando modelos de productividad modelo basado en el tiempo de trabajo, modelo de productividad total, modelo de productividad del trabajo y método de Lawlor.

(Ludeña, 2015), estudiante de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial realizo el estudio con el tema: “Análisis del proceso de embutidos mediante indicadores de eficiencia que permitan mejoras en la planta de embutidos de la EMPRESA LIRIS S.A.” llego a la conclusión:

La capacidad instalada en planta actual permite abastecer a la actual demanda, sin embargo, se puede afectar el rendimiento si:

- ❖ No se cuenta con personal debidamente entrenado
- ❖ No se tenga disponible el inventario de materiales directos e indirectos.
- ❖ No se cuenta con reportes de producción en piso. Esto posibilita pérdidas de inventario no justificadas
- ❖ Falta de control en las tareas programadas
- ❖ Desconocimiento de la secuencia de producción y de lo que se espera a hacer.

Durante el proceso de medición de trabajo se consideró llevar un mejor control en piso del consumo de materiales.

APORTE:

Esta investigación aporta al presente proyecto ya que propone indicadores de eficiencia de recursos que muestre el rendimiento, la disponibilidad y la calidad en el consumo de los recursos humanos, materia prima y maquinarias en la planta de embutidos de la empresa Liris S.A., con la finalidad de elaborar una herramienta de análisis que facilite la toma de decisiones en temas de mejoras en la producción, calidad y entrega a tiempo de los productos embutidos que se ofrecen a los consumidores.

Justificación

La presente investigación fue **útil** ya que se realizó un estudio del proceso de producción de la empresa ALIMENTOS MP, existieron varios factores negativos en el proceso operativo como pérdida o desperdicios de materiales, paros en la producción, retrasos en la continuidad de la obtención del producto y una desorganización; por lo tanto, se tiene una ineficiencia en la productividad.

Es **importante** el estudio que se realizó ya que permite la identificación de las actividades que forman al proceso de producción ya que a un futuro se pudo lograr estandarizar los procesos e identificar deficiencias dando paso a una mejora continua e implementar buenas prácticas de manufactura. Da lugar a un mejor control, organización y toma de decisiones.

Esto generó un **impacto** positivo para la gestión del proceso de producción de la empresa ALIMENTOS MP, llegando a tener información documentada sobre los procesos de producción para dar paso a una estructuración inicial para la estandarización de procesos para un futuro que garantiza el abastecimiento de la demanda y por ende lograr la satisfacción del cliente, por lo tanto, llegar a ser una empresa competitiva para marcas potencialmente significativas en el mercado.

En la empresa es **factible** realizar el estudio debido que se cuenta con toda la apertura y colaboración permitiendo el análisis y disponibilidad de información, siendo estos recursos necesarios para la investigación del método de trabajo actual que se realiza; para llegar a proponer posibles mejoras.

La elaboración de este estudio identifica varios **beneficiarios** como a clientes internos ya que se sabe cómo deben ejecutar su trabajo y los recursos que necesita para hacer su trabajo con excelencia y clientes externos que se benefician con un producto terminado de alta calidad, al tener identificado las actividades del proceso, medir tiempos y controlarlos, mejorando la calidad de los procesos.

Objetivos

Objetivo general

- Estudiar el proceso de producción de embutidos y su incidencia en la productividad en la empresa ALIMENTOS MP en la ciudad de Ambato.

Objetivo específicos

- Realizar el diagnóstico del modelo del proceso de producción actual que lleva acabo la empresa ALIMENTOS MP de la ciudad de Ambato.
- Calcular la productividad de la empresa ALIMENTOS MP de la ciudad de Ambato.
- Verificar la relación existente entre el proceso de producción y la productividad.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio

Delimitación del objeto de estudio

- ❖ Dominio: Tecnología y sociedad.
- ❖ Línea de investigación: Empresarial y productividad.
- ❖ Campo: Ingeniería Industrial.
- ❖ Área: Proceso de Producción.
- ❖ Aspecto: Productividad.
- ❖ Objeto de estudio: Proceso de Producción y su incidencia en la Productividad,
- ❖ Periodo de análisis: febrero 2018 – noviembre 2018.

Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es cuali – cuantitativo se detalla a continuación las características que lo define:

- Enfoque cualitativo. - porque se recolectó datos como datos históricos de la empresa (entre los que están: costos de la empresa: de mano obra, de consumo de energía eléctrica, materia prima, de recursos humanos, cantidad promedio diaria kilogramos de la producción).

- Enfoque cuantitativo. – ya que se obtuvo resultados comprobables mediante cálculos de fórmulas matemáticas como es el estudio de tiempos, cálculo de la productividad y métodos estadísticos como es T-Student.

Justificación de la metodología

Bibliográfica. - Se realizó el estudio de diversas fuentes con referencia al tema de estudio para esto se revisa en libros de diferentes autores, trabajos de investigación como tesis ya elaboradas, información en páginas web en los cuales se obtiene parámetros, datos técnicos y términos para poder desarrollar el estudio propuesto.

De campo. – La investigación se ejecutó por medio de observación directa por parte del investigador realizando el estudio necesario mediante visitas a las instalaciones de la empresa ALIMENTOS MP llegando a evaluar la situación actual y real en la que se encuentra, fue fundamental observar las actividades que se realizan en el proceso productivo, mediante mediciones, recolección de datos, que determino el diagnóstico del proceso, entrevistas a la/as persona/as involucradas y así poder llegar a una posible solución de mejora.

Correlacional y relación de variables. – Se verificó la relación existente entre las variables para determinar si existe incidencia del proceso productivo en la productividad a partir de la aplicación de métodos estadísticos, por el tamaño de la muestra se utilizó T-Student para la verificación de la hipótesis.

De intervención social y proyecto factible. - El estudio fue factible, ya que existen alternativas de solución al problema existente, para ello el proceso productivo debe ser llevado bajo un control adecuado mediante cálculos de tiempos y la secuencia de actividades que conforman a la producción.

Población

La población analizada son los obreros que ejecutan su trabajo en el área productiva de la empresa ALIMENTOS MP, es importante señalar que al ser una población pequeña no se requiere obtener una muestra (Ver tabla 1):

Tabla 1. Personal de la empresa ALIMENTOS MP.

Personal	Número
Gerente General	1
Jefe de Producción	1
Operarios	5
TOTAL	7

Elaborado por: Stephanie Vaca.
Fuente: Investigación Directa

En la tabla 2 se observa de forma general las actividades que forman parte del proceso para la elaboración de embutidos:

Tabla 2. Procesos de los embutidos

N°	Proceso
1	Recepción de la materia prima
2	Preparación de materia prima
3	Pesado
4	Mezclado
5	Embutido
6	Cocción
7	Empaquetado
8	Sellado
9	Embalaje
10	Almacenado

Elaborado por: Stephanie Vaca.
Fuente: Investigación Directa.

Diseño del trabajo

En la tabla 3 se observa el diseño del trabajo en el cual se identifica las variables independientes del proceso de producción.

Tabla 3. Operacionalización de variable Independiente: Proceso de Producción.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Conjunto de actividades que están interrelacionadas mediante entradas llegando a obtener salidas o el producto terminado con la finalidad de ofertar al consumidor. (Porto, 2008)	Proceso productivo (Actividades interrelacionadas)	N° de operaciones N° de inspecciones N° de transporte N° de almacenamiento N° de demoras	¿Se conoce los tiempos de producción? ¿Se ha medido la productividad en la elaboración del producto? ¿La capacitación de la mano de obra responde a las necesidades del área de producción?	Documentación.	Check List (Anexo 2)
	Bienes o servicios.	Producto (embutido – chorizo español)	¿El producto terminado se ajusta a los parámetros establecidos en el plan de producción?	Documentación.	Plan de producción (Anexo 3)

Elaborado por: Stephanie Vaca.
Fuente: Investigación Directa

En la tabla 4 se identifica las variables dependientes del tema de estudio:

Tabla 4. Variables Dependientes: Productividad.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Relación de las cantidades de bienes a producir en un tiempo determinado mediante el uso de recursos para la producción. (Porto, 2008)	Bienes Producidos	Producción (Mensual)	¿La producción cumple con el requerimiento de demanda en el mercado? ¿Hay existencia de un registro histórico de la producción de embutidos?	Observación	Orden de producción (Anexo 4)
	Recursos utilizados	Humanos (5) Maquinaria (5) Infraestructura (1) Planta de producción (1)	¿Se utiliza los indicadores como base para la gestión de procesos? ¿La empresa realiza inversiones para la adquisición de materia prima y otros recursos? ¿Las instalaciones son aptas para llevar a cabo el proceso productivo?	Entrevista al Jefe de producción y un obrero	Guion de entrevista. (Anexo 1)

Elaborado por: Vaca Uribe Stephanie.

Fuente: Investigación Directa

Procedimiento para obtención y análisis de datos.

En la tabla 5 se puede observar el procedimiento para obtención y análisis de datos.

Tabla 5. Obtención y tratamiento de la información.

Pregunta	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos de la investigación.
¿De qué personas u objetos?	Gerente general y producción.
¿Sobre qué aspectos?	Proceso de productivo y Productividad.
¿Quién?	Lizbeth Stephanie Vaca Uribe.
¿A quién?	Empresa ALIMENTOS MP.
¿Cuándo?	En el año 2018.
¿Dónde?	En la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua.
¿Cuántas veces?	Las veces que requiera para realizar la investigación.
¿Con que técnicas de recolección de la información?	De observación, observación directa y entrevista.
¿Con qué instrumento?	Guion de entrevista, levantamiento de datos (Check List), registros de producción, plan de producción.
¿En qué situación?	En situaciones normales basándonos en el área de producción.

Elaborado por: Stephanie Vaca.
Fuente: Investigación Directa

Hipótesis

- ❖ H0 = el proceso de producción no incide en la productividad de la empresa.
- ❖ H1 = el proceso de producción incide en la productividad de la empresa.

SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

- ❖ Variable Independiente: Proceso de producción.
- ❖ Variable Dependiente: Productividad.

CAPITULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Situación actual de la empresa.

En la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua la empresa ALIMENTOS MP; dedicada a la producción de embutidos se evidencio que la empresa no cuenta con una estandarización para sus procesos ya que no se ha realizado un diagrama de flujo, un estudio de tiempos, no se ha medido la productividad, no se ha definido puestos de trabajo para cada operario ya que rotan en las actividades que conforman al proceso de producción.

Por lo tanto para conocer la situación actual de la empresa se realizó una encuesta corta a la persona encargada del proceso de producción y a obreros de la planta para conocer el nivel de conocimiento o de concientización que posee el personal de reconocer la importancia de estandarizar un proceso, se levantó el proceso de producción mediante observación directa que es necesaria para realizar la investigación llegando a identificar las actividades realizadas en el proceso de producción y conocer falencias o deficiencias en el proceso. A continuación, se describe cada actividad:

Descripción de procesos.

Recepción de Materia Prima. – la empresa trabaja con varios proveedores que son los encargados de dejar la materia prima para la elaboración del producto. Se recibe la carne de res despresada o ya deshuesada, el contenido de la carne es recibida y entregada en gavetas o contenedores como se puede observar en la Imagen 1, el contenido se receipta por unidades de arrobas de fundas plásticas (el contenido neto o total requerido para la producción es de 600 kg), la carne ya en la empresa es almacenada en cuartos fríos como se puede observar en la Imagen 2, esto es necesario para su conservación; también cuenta con proveedores de especias (aditivos), vinagre, grasa animal de origen porcino estos son almacenados en la bodega de materia prima.



Imagen 1. Estado de Recepción de materia prima.
Fuente: Alimentos MP.



Imagen 2. Almacenamiento de la materia prima en cuarto frío.
Fuente: Alimentos MP.

Preparación de la Materia Prima. – La carne despresada es tratada para la consistencia que requiere el embutido la cual es picada, molida. En la Imagen 3 y 4 se evidencian los molinos ocupados para el molido de la carne.



Imagen 3. Molino 1 para la carne.
Fuente: Alimentos MP.



Imagen 4. Molino para la carne.
Fuente: Alimentos MP.

Pesado de la materia prima. – Se selecciona la carne necesaria para la producción del día, para esto se pesa la carne como se muestra en la Imagen 5.



Imagen 5. Pesado de la materia prima.
Fuente: Alimentos MP.

Distribución de Aditivos y Mezcla. - Se añade los condimentos o especias obteniendo una mezcla uniforme. Esta mezcla se deja reposar por 24 horas en un cuarto frío para que adquiera el sabor y los conservantes; en la Imagen 6 se

evidencia el resultado de la mezcla obtenida teniendo un resultado uniforme y consistente.



Imagen 6. Mezcla de materia prima.
Fuente: Alimentos MP.

Embutido. – para ello se utiliza la embutidora, la mezcla y las tripas de origen natural (tripas de cerdo) como se observa en la Imagen 8. Se inicia la actividad tomando la carne y depositándolo en el recipiente de la embutidora para que esta vaya tomando la forma según va saliendo de la máquina embutidora; como resultado se obtiene la mezcla en forma de la tripa natural que lo contiene se puede observar en la Imagen 7. Posteriormente a este se secciona por partes, observe Imagen 8.



Imagen 7. Embutido en tripa natural de cerdo.
Fuente: Alimentos MP.



Imagen 8. Seccionamiento del embutido.
Fuente: Alimentos MP.



Imagen 9. Culminación del seccionamiento del embutido.
Fuente: Alimentos MP.

Cocción. – Se cocina alrededor de 50 minutos en totalidad de tiempo, en un horno por 20 minutos como se muestra en la Imagen 10 y por 30 minutos hacerlo hervir con agua observe Imagen 11.



Imagen 10. Cocción por 20 minutos.
Fuente: Alimentos MP.



Imagen 11. Cocción por 30 minutos.
Fuente: Alimentos MP.

Empaquetado y Almacenado. - Se coloca el producto en fundas las mismas que son selladas por una empacadora al vacío, posteriormente colocan manualmente la etiqueta y almacenan el producto para su distribución.

Mapa de Procesos

En el mapa de procesos se refleja un inventario Imagen de los procesos que realiza la empresa como se muestra en la Gráfico 2, donde se identifica los procesos claves que forma parte las actividades de mi proceso de producción (Va desde recepción de materia prima hasta el almacenado del producto terminado, estratégicos es la planificación de la producción que es la base para producir y de soporte que son los recursos necesarios para ejecutar el proceso.

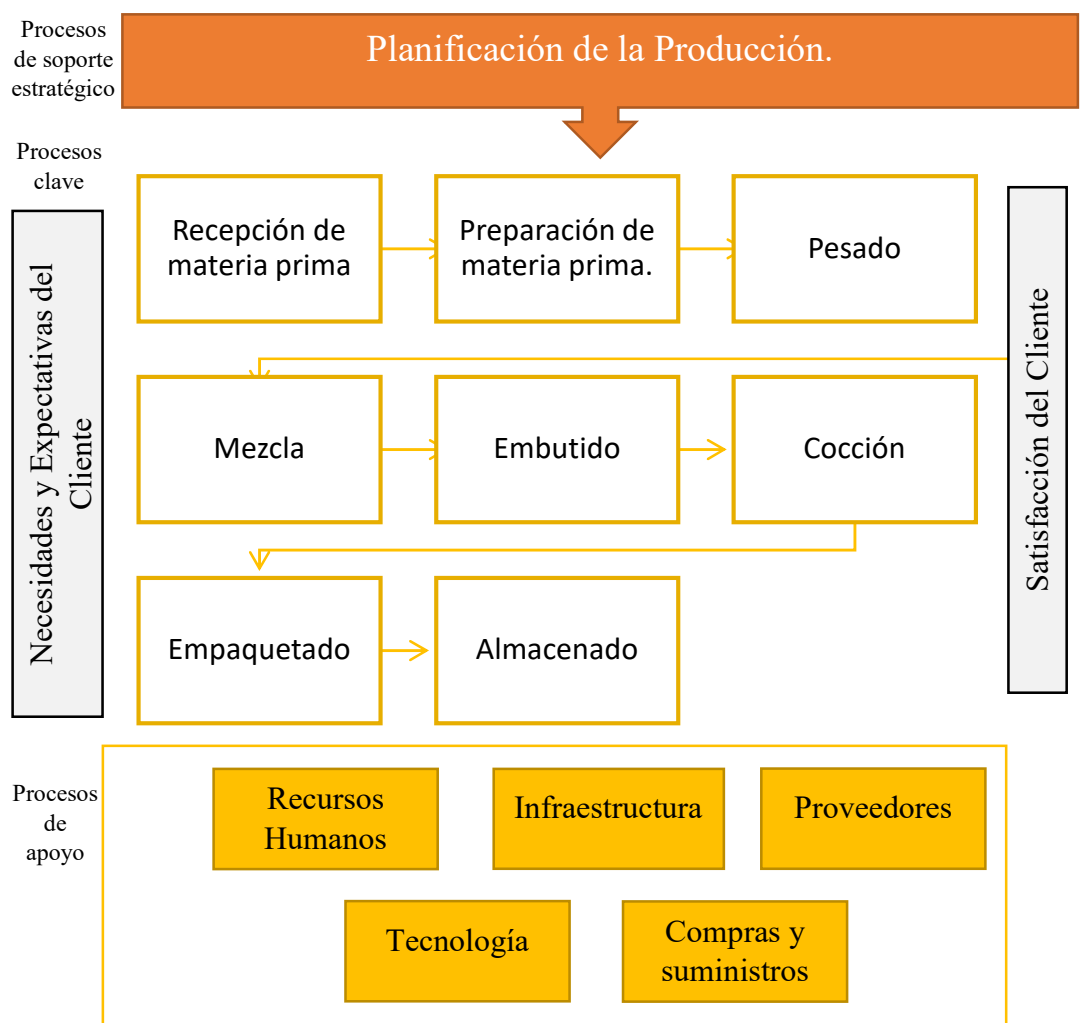





Gráfico 2. Mapa de procesos.
Elaborado por: Vaca Uribe Lizbeth.

La tabla 6 muestra a simbología y nomenclatura que se utilizó para la elaboración del mapa de procesos en donde se identifica los procesos de soporte estratégico, procesos claves y procesos de apoyo que conforman a la empresa ALIMENTOS MP.

Tabla 6. Nomenclatura del Mapa de procesos

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Proceso de Soporte Estratégico
	Procesos Claves
	Procesos de Apoyo

Fuente: (AseoPereira, 2016)

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Caracterización de Procesos.

La caracterización de procesos es una herramienta usada para describir cómo funciona un proceso.

En la empresa Alimentos MP se realizó el estudio del proceso productivo de los embutidos. En el Gráfico 3 se identifica los elementos que forman parte del proceso:

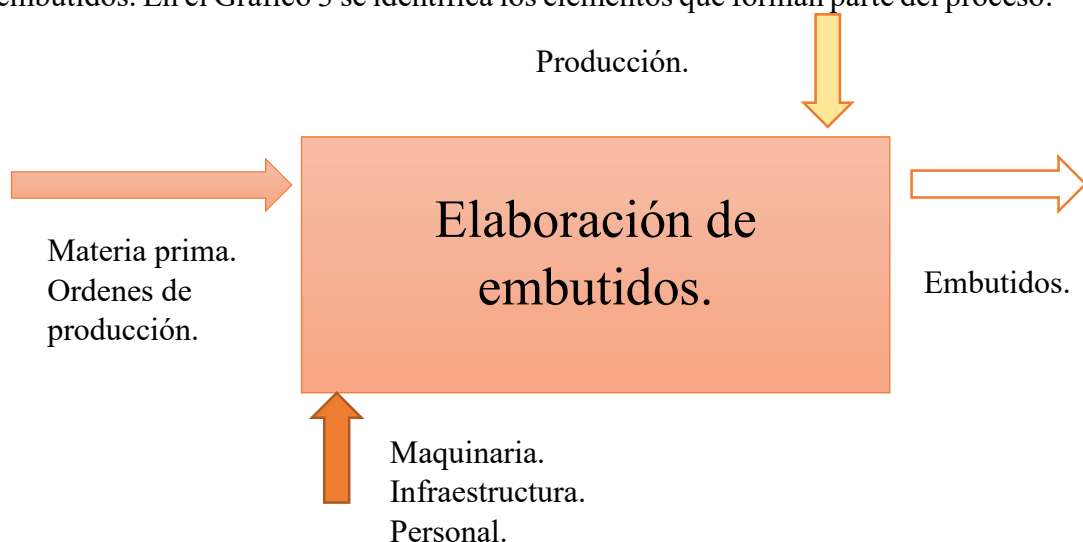


Gráfico 3. Elementos que forman parte del proceso.
Elaborado por: Stephanie Vaca.

Según la normativa internacional (ISO:9001, 2015) “La organización debe establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurarse de la posterior provisión de productos y servicios” por lo que se toma en cuenta el ciclo de Deming que nos dice: planificar, hacer, verificar y actuar, por lo tanto, de la tabla 7 a la tabla 12 se observa la caracterización del proceso de producción por cada actividad que se lleva a cabo en la empresa ALIMENTOS MP, con ayuda de esta herramienta de planificación se logra identificar los clientes internos de la empresa, las necesidades que cada uno de ellos presenta, los recursos que se utiliza, entre otros. En las tablas se observa puntos clave como:

- Proceso: La actividad principal.
- Sub proceso: Actividad Secundaria.
- Objetivo: Lo que quiere lograr la actividad principal.
- Responsable: Quien ejecuta la actividad.
- Información documentada: documentación que valida que se realiza el proceso.
- Proceso previo: Actividad antecesora al proceso caracterizado.
- Entradas: ingresos para ejecutar el proceso.
- Actividad: tareas que forman parte del sub proceso.
- Salidas: resultados que se van a obtener del proceso.
- Proceso siguiente: Actividad predecesora al proceso caracterizado.
- Recursos: lo que se utiliza para realizar la actividad principal.
- Indicadores: permite evaluar y dar seguimiento al proceso.
- Responsable del levantamiento de la información: Persona que estudio el proceso mediante observación directa

Tabla 7. Caracterización del proceso de Recepción de Materia Prima.

Caracterización de Procesos - ALIMENTOS MP			Código:	Cart.pe.01
			Versión:	1
Sub Proceso:	Recepción de materia prima		Objetivo:	Recepción de Materia prima para su posterior almacenamiento y uso.
Responsable:	Operarios de Producción			
Controles				
Información Documentada: Documentos			Información Documentada: Registros	
Requisición de compra			Registro de recepción de Materia Prima	
Proceso Previo	Entradas	Actividades	Salidas	Proceso Siguiete
*Compras	*Carne * Sal *Pimienta negra *Ají molido *Orégano *Ajo *Nitrato de sodio *Tripa salada para embutir *Vinagre *Harina	*Recoger la materia prima que llego. *Transportar la materia prima para su almacenamiento.	*Materia prima fue almacenada	*Utilización de materia prima para la producción
Recursos				
Recursos Humanos	Máquinas y Equipos	Materiales	Infraestructura	Otros
*Obreros *Personal de administración y compras		*Esfero	*Bodega	*Mandiles *Guantes *Cofias *Botas de caucho
Indicadores				
*Control Mensual *Peso de la carne. *Gramos de Aditivos.				
Elaborado por: Stephanie Vaca.		Revisado por: Msc. Lorena Cáceres.		
Cargo: Estudiante		Cargo: Docente UTI.		
Fecha de inicio: 24/06/2018.		Fecha de finalización: 11/07/2018.		

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 8. Caracterización del proceso de Preparación de Materia Prima.

Caracterización de Procesos - ALIMENTOS MP			Código:	Cart.PE.02
			Versión:	1
Sub Proceso:	Preparación de materia prima.		Objetivo:	Preparación de la materia prima.
Responsable:	Operarios de Producción.			
Controles				
Información Documentada: Documentos			Información Documentada: Registros	
Orden de producción.			Registro de las órdenes de producción.	
Proceso Previo	Entradas	Actividades	Salidas	Proceso Siguiendo
Recepción de MP.	Carne.	*Recoger la carne. *La carne es picada. *La carne es molida.	*Carne molida.	Mezcla de materia prima y distribución de aditivos.
Recursos				
Recursos Humanos	Máquinas y Equipos	Materiales	Infraestructura	Otros
*Obreros *Personal de administración y compras	*Molino	*Cuchillos	Producción	*Mandiles *Guantes *Cofias *Botas de caucho
Indicadores				
*Peso de carne				
Elaborado por: Stephanie Vaca.			Revisado por: Msc. Lorena Cáceres.	
Cargo: Estudiante			Cargo: Docente UTI.	
Fecha de inicio: 24/06/2018.			Fecha de finalización: 11/07/2018.	

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 9. Caracterización de procesos de Pesado de materia prima.

Caracterización de Procesos - ALIMENTOS MP		Código:	Cart.PE.03	
		Versión:	1	
Proceso:	Pesado de materia prima.		Objetivo: Conocer el peso de la materia prima por entrar al proceso de	
Responsable:	Operarios de Producción.			
Controles				
Información Documentada: Documentos		Información Documentada: Registros		
Orden de producción.		Registro de ordenes de producción.		
Proceso Previo	Entradas	Actividades	Salidas	Proceso Siguiete
Preparación de materia prima.	*Carne molida.	La carne molida se pesa para conocer la cantidad en kilogramos a producir despues de prepararla.	Materia Prima ya pesada.	Mezcla.
Recursos				
Recursos Humanos	Máquinas y Equipos	Materiales	Infraestructura	Otros
*Obreros	Balanza de pedestal	Recipientes o contenedores con la carne molida.	Producción	*Mandiles *Cofias *Botas de caucho
Indicadores				
*Kilogramos de carne molida.				
Elaborado por: Stephanie Vaca.		Revisado por: Msc. Lorena Cáceres.		
Cargo: Estudiante		Cargo: Docente UTI.		
Fecha de inicio: 24/06/2018.		Fecha de finalización: 11/07/2018.		

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 10. Caracterización de Mezcla de Materia Prima.

Caracterización de Procesos - ALIMENTOS MP		Código:	Cart.PE.03	
		Versión:	1	
Sub Proceso:	Mezcla de materia prima.		Objetivo:	Obtener una mezcla uniforme de materia prima.
Responsable:	Operarios de Producción.			
Controles				
Información Documentada: Documentos			Información Documentada: Registros	
Orden de producción.			Registro de órdenes de producción.	
Proceso Previo	Entradas	Actividades	Salidas	Proceso Siguiete
Preparación de materia prima.	*Carne molida. *Sal *Pimienta negra *Ajo *Nitrato de Sodio *Ají Molido *Orégano	La carne molida se mezcla con los aditivos.	Mezcla de carne molida con aditivos.	Embutido.
Recursos				
Recursos Humanos	Máquinas y Equipos	Materiales	Infraestructura	Otros
*Obreros	Mezcladora	Bandejas Industriales	Producción	*Mandiles *Cofias *Botas de caucho
Indicadores				
*Peso de carne *Gramos de Aditivos				
Elaborado por: Stephanie Vaca.		Revisado por: Msc. Lorena Cáceres.		
Cargo: Estudiante		Cargo: Docente UTI.		
Fecha de inicio: 24/06/2018.		Fecha de finalización: 11/07/2018.		

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 11. Caracterización del proceso de embutido.

Caracterización de Procesos - ALIMENTOS MP			Código:	Cart.PE.04
			Versión:	1
Sub Proceso:	Embutido.		Objetivo:	Embutir la mezcla en las tripas naturales.
Responsable:	Operarios de Producción.			
Controles				
Información Documentada: Documentos			Información Documentada: Registros	
Orden de producción.			Registro de órdenes de producción.	
Proceso Previo	Entradas	Actividades	Salidas	Proceso Siguiente
Mezcla de materia prima.	*Mezcla	Se coloca las tripas naturales en el pico de la embutidora y se empieza a embutir la mezcla.	Tripas embutidas.	Cocción.
Recursos				
Recursos Humanos	Máquinas y Equipos	Materiales	Infraestructura	Otros
*Obreros	*Embutidora	*Cuchillos *Hilo *Tripas saladas de cerdo	Producción	*Mandiles *Cofias *Botas de caucho
Indicadores				
*Peso de la mezcla en Kg				
Elaborado por: Stephanie Vaca.		Revisado por: Msc. Lorena Cáceres.		
Cargo: Estudiante		Cargo: Docente UTI.		
Fecha de inicio: 24/06/2018.		Fecha de finalización: 11/07/2018.		

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 12. Caracterización de cocción.

Caracterización de Procesos - ALIMENTOS MP		Código:	Cart.PE.05	
		Versión:	1	
Sub proceso:	Cocción.		Objetivo:	Cocinar las tripas embutidas.
Responsable:	Operarios de Producción.			
Controles				
Información Documentada: Documentos			Información Documentada: Registros	
Orden de producción.			Registro de órdenes de producción.	
Proceso Previo	Entradas	Actividades	Salidas	Proceso Siguiete
Embutido.	Tripas embutidas.	*Se inicia con las tripas embutidas al horno *Se cocina las tripas que contienen el embutido en una cocina industrial. *Enfriamiento del embutido	Producto terminado (Tripas embutidas cocinadas).	Empacado.
Recursos				
Recursos Humanos	Máquinas y Equipos	Materiales	Infraestructura	Otros
*Obreros	Horno industrial Cocina industrial	*Ollas industriales	Producción	*Mandiles *Cofias *Botas de caucho
Indicadores				
*Peso de la mezcla en Kg				
Elaborado por: Stephanie Vaca.		Revisado por: Msc. Lorena Cáceres.		
Cargo: Estudiante		Cargo: Docente UTI.		
Fecha de inicio: 24/06/2018.		Fecha de finalización: 11/07/2018.		

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 13. Caracterización del proceso de empaclado.

Caracterización de Procesos - ALIMENTOS MP		Código:	Cart.PE.06	
		Versión:	1	
Sub proceso:	Empacado y Almacenado..		Objetivo:	Empacar el producto terminado
Responsable:	Operarios de Producción.			
Controles				
Información Documentada: Documentos			Información Documentada: Registros	
Orden de producción.			Registro de órdenes de producción.	
Proceso Previo	Entradas	Actividades	Salidas	Proceso Siguiete
Cocción.	Tripas embutidas cocinadas.	*El producto es colocado en fundas plásticas y estas son depositadas en la empacadora al vacío. *Se etiqueta el producto y se almacena para su distribución.	Producto terminado.	Distribución.
Recursos				
Recursos Humanos	Máquinas y Equipos	Materiales	Infraestructura	Otros
*Obreros	Empacadora al vacío. Selladora	Fundas plásticas	Producción	*Mandiles *Cofias *Botas de caucho
Indicadores				
*Peso del producto terminado por órdenes de producción.				
Elaborado por: Stephanie Vaca.		Revisado por: Msc. Lorena Cáceres.		
Cargo: Estudiante		Cargo: Docente UTI.		
Fecha de inicio: 24/06/2018.		Fecha de finalización: 11/07/2018.		

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Diagrama de bloques.

En el Gráfico 4 mediante el diagrama de bloques se representa las relaciones entre actividades que engloba o conlleva el proceso de producción de embutidos.

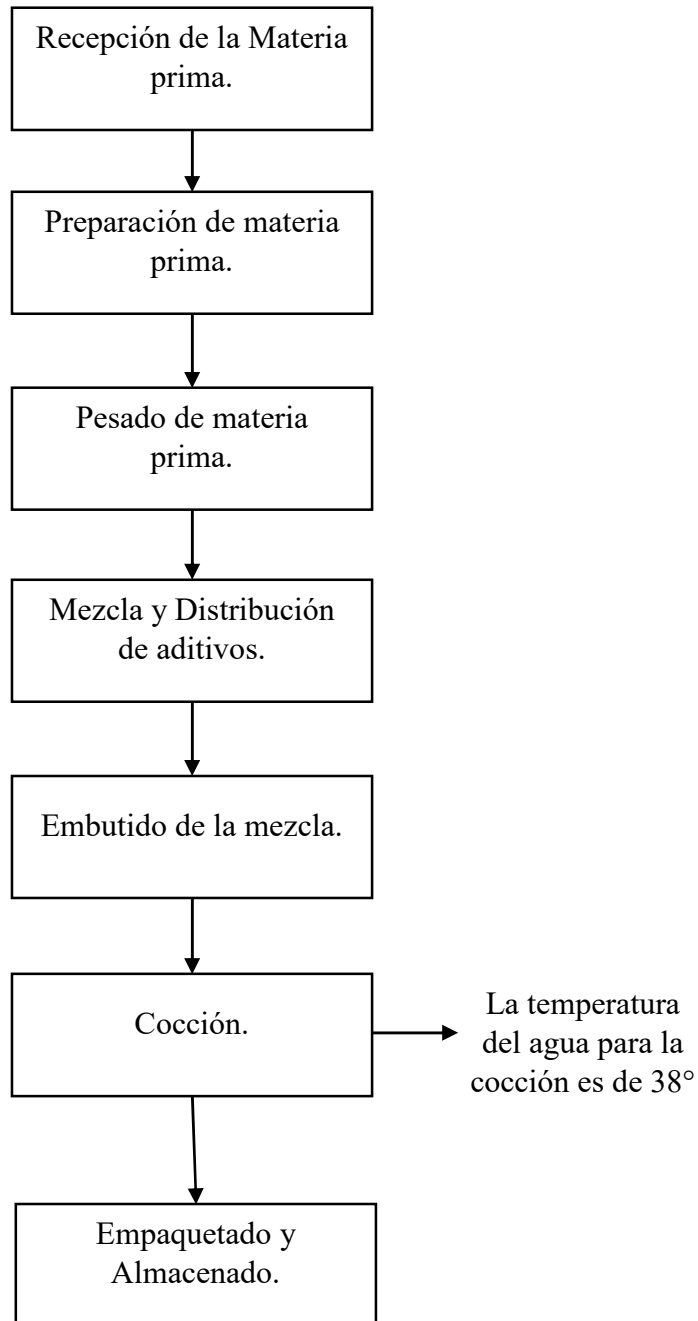


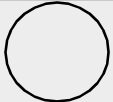


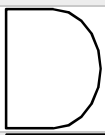
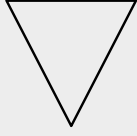
Gráfico 4. Diagrama de bloques del proceso.
Elaborado por: Stephanie Vaca.

Diagrama de Flujo

De la tabla 15 a la tabla 30 se detalla e identifica las actividades que se realizan en el proceso de producción de embutidos, según (Acero, 2016) “mediante el diagrama de flujo se establecen símbolos que incluyen varios conjuntos y estándares de elementos, a partir de los cuales es posible describir más rápida y efectivamente la secuencia de una actividad productiva”.


Los símbolos constan de operación, Inspección, Transporte, demora y almacenamiento. Se detalla cada uno en la tabla 14.

Tabla 14. Simbología para el Diagrama de Flujo.

ACTIVIDADES	SÍMBOLO
Operación Son las sub procesos o sub actividades que forman parte de un proceso principal o actividad normal.	
Inspección Verificación de calidad y/o cantidad.	
Transporte Indicador de desplazamiento del material, equipo y/u operario.	
Demora Indicador de espera dentro del proceso.	
Almacenamiento Indica depósito de un documento o información dentro de un archivo u objeto cualquiera en un almacén	

Fuente: (Acero, 2016)
Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 15. Recepción de Materia Prima (Carne).

							CÓDIGO: 1
							PÁGINAS: 1 de 1
							FECHA: 24/03/17
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por:	
SUBPROCESO:	Recepción de Materia Prima (Carne).					Stephanie Vaca.	
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins	Esp.	Al m	Tiempo (min)
1	El trabajador inspecciona el estado de la carne por recibir.	○	→	■	D	▽	0.76
2	El trabajador verifica el peso de la carne.	○	→	■	D	▽	0.76
3	Se firma el documento que describe cantidad y producto y se entrega copia al conductor	●	→	□	D	▽	0.26
4	Se traslada la carne al área de cuarto frío para el almacenamiento y conservación del mismo.	○	→	□	D	▽	1.5
5	Se abre la puerta del cuarto frío	●	→	□	D	▽	0.25
6	Se almacena la carne en el cuarto frío	○	→	■	D	▽	30
7	Se cierra la puerta del cuarto frío	●	→	□	D	▽	1.9
8	Se verifica que la puerta este correctamente cerrada y la temperatura del cuarto frío.	○	→	■	D	▽	0.43
TOTAL		3	1	4	0	0	35.86

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 16. Resumen de actividades de la Recepción de materia prima.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	Nº de Actividades	Tiempo (min)
○	Operación	3	2.41
→	Transporte	1	1.5
□	Inspección	4	31.95
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	0	0
TOTAL		5	35.86

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 17. Recepción de aditivos.

		CÓDIGO: 1.1					
		PÁGINAS: 1 de 1					
		FECHA: 24/03/17					
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por: Stephanie Vaca.	
SUBPROCESO:	Recepción de Materia Prima (Aditivos).					Vaca.	
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.	Tiempo (s)
2	El trabajador inspecciona la cantidad de aditivos con la orden de compra.	○	⇒	■	D	▽	0.76
3	Se firma el documento que describe cantidad vs productor.	●	⇒	□	D	▽	0.76
4	Recoge los aditivos.	●	⇒	□	D	▽	0.26
5	Se traslada con los aditivos al área de bodega para el almacenamiento del mismo.	○	⇒	□	D	▽	0.25
6	Se almacena los aditivos.	○	⇒	□	D	▽	27.66
7	El operario se retira del área de bodega.	●	⇒	□	D	▽	1.9
TOTAL		3	1	1	0	1	31.59

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 18. Resumen de las actividades de la Recepción de aditivos.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	Nº de Actividades	Tiempo (min)
○	Operación	3	2.92
⇒	Transporte	2	0.25
□	Inspección	1	0.76
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	1	27.66
TOTAL		7	31.59

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 19. Preparación de la Materia Prima.

		CÓDIGO: 1.1					
		PÁGINAS: 1 de 1					
		FECHA: 24/03/17					
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por: Stephanie Vaca.	
SUBPROCESO:	Preparación de Materia Prima.					Vaca.	
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.	Tiempo (min)
1	Se toma la carne del cuarto frío.	●	⇒	□	D	▽	3
2	Se lleva la carne al área de producción.	○	⇒	□	D	▽	5
3	La carne se pica en pedazos.	●	⇒	□	D	▽	12
4	Se procede a moler la carne.	●	⇒	□	D	▽	20
5	Se coloca en recipientes ya la carne molida.	●	⇒	□	D	▽	263
7	La carne es trasladada al cuarto frío	○	⇒	□	D	▽	4.38
8	Se almacena la carne en el cuarto frío.	○	⇒	□	D	▽	2
TOTAL		4	2	0	0	1	309.38


Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 20. Resumen de las actividades para preparar la carne.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	Nº de Actividades	Tiempo (min)
○	Operaciones	4	298
⇒	Transporte	2	9.38
□	Inspección	0	0
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	1	2
TOTAL		7	309.38

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 21. Pesado de materia Prima.

		CÓDIGO: 1.1					
		PÁGINAS: 1 de 1					
		FECHA: 24/03/17					
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por: Stephanie Vaca.	
SUBPROCESO:	Pesado					Vaca.	
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.	Tiempo (min)
1	Se toma la carne del cuarto frío.	●	⇒	□	D	▽	2
2	Se lleva la carne al área de pesado.	○	⇒	□	D	▽	5.56
3	Se pesa la carne según la orden de producción.	●	⇒	□	D	▽	3.12
4	Se retira la carne excedente y se coloca en otro recipiente.	●	⇒	□	D	▽	6.08
5	Se lleva la carne al área de mezcla	●	⇒	□	D	▽	5.42
6	El operario regresa al área de pesado.	●	⇒	□	D	▽	1.45
7	Tomar la carne restante	●	⇒	□	D	▽	0.76
8	Regresar la carne restante al cuarto frío.	○	⇒	□	D	▽	1.5
9	Se almacena la mezcla en el cuarto frío.	○	⇒	□	D	▽	2.08
TOTAL		6	2	0	0	1	27.97


Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 22. Resumen de las actividades pesado de materia prima

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	Nº de Actividades	Tiempo (min)
○	Operaciones	6	18.83
⇒	Transporte	2	7.06
□	Inspección	0	0
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	1	2.08
TOTAL		9	27.97

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 23. Mezcla del Materia prima.

		CÓDIGO: 1.1					
		PÁGINAS: 1 de 1					
		FECHA: 24/03/17					
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por: Stephanie	
SUBPROCESO:	Mezcla					Vaca.	
N°	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.	Tiempo (min)
1	El operario se traslada al área de bodega.	●	⇒	□	D	▽	3.85
2	Retira los aditivos	●	⇒	□	D	▽	7.01
3	Lleva los aditivos al área de mezcla.	○	⇒	□	D	▽	3.9
4	Se toma los aditivos.	●	⇒	□	D	▽	0.53
5	Se esparsen los aditivos en sobre la carne.	●	⇒	□	D	▽	2.32
6	Se procede a mezclar el aditivo vertido sobre la carne.	●	⇒	□	D	▽	4.83
7	La mezcla es trasladada al cuarto frío	○	⇒	□	D	▽	5.06
8	Se almacena la mezcla en el cuarto frío.	○	⇒	□	D	▽	4.41
TOTAL		5	2	0	0	1	31.91


Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 24. Resumen de las actividades en mezcla de materia prima.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	N° de Actividades	Tiempo (min)
○	Operaciones	5	18.54
⇒	Transporte	2	8.96
□	Inspección	0	0
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	1	4.41
TOTAL		8	31.91

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 25. Embutido de la mezcla.

		CÓDIGO: 2					
		PÁGINAS: 1 de 1					
		FECHA: 24/03/17					
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por:	
SUBPROCESO:	Embutido de la mezcla.					Stephanie Vaca.	
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.	Tiempo (min)
1	Se prepara la embutidora	●	⇒	□	D	▽	3.25
2	Se toma la mezcla.	●	⇒	□	D	▽	5.7
3	Se toma una cantidad de la mezcla y se coloca en la embutidora.	●	⇒	□	D	▽	4.75
4	Se toma las tripas de cerdo en la que se va embutir.	●	⇒	□	D	▽	4.16
5	Se coloca en la boquilla de la embutidora la tripa de cerdo.	●	⇒	□	D	▽	2.75
6	Se procede a embutir.	●	⇒	□	D	▽	20.58
7	Seccionamiento de la tripas por trozos.	●	⇒	□	D	▽	18.66
8	El operario se dirige a llevar el surtidor	○	⇒	□	D	▽	2.96
9	Cada tripa ya seccionada se coloca en el surtidor.	●	⇒	□	D	▽	8
10	El surtidor se debe trasladar al homo.	○	⇒	□	D	▽	1.83
11	El operario regresa al área de embutido	○	⇒	□	D	▽	2.38
TOTAL		9	3	0	0	0	75.02


Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 26. Resumen del embutido de la mezcla.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	Nº de Actividades	Tiempo (min)
○	Operaciones	9	67.85
⇒	Transporte	3	7.17
□	Inspección	0	0
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	0	0
TOTAL		12	75.02

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 27. Cocción.

							de 1
							3/17
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por: Stephanie Vaca.	
SUBPROCESO:	Cocción.						
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.	Tiempo (s)
1	El surtidor con los embutidos es ingresado al horno por 20 minutos.	●	⇒	□	D	▽	20
2	Se retira el surtidor del horno.	●	⇒	□	D	▽	5
3	Se traslada el embutido horneado al área de cocción.	●	⇒	□	D	▽	288
4	Se coloca en la olla agua.	●	⇒	□	D	▽	4.8
5	Se enciende la hornilla y se coloca la olla con el agua.	●	⇒	□	D	▽	15
6	Se revisa la temperatura del agua.	●	⇒	□	D	▽	2.03
7	Se toma los embutidos y se colocan en la olla.	●	⇒	□	D	▽	7.03
8	Se deja cocinar por 30 minutos.	○	⇒	□	D	▽	30
9	Se retira el embutido del agua hirviendo a un recipiente con agua helada.	●	⇒	□	D	▽	8
10	Se retira del agua helada.	○	⇒	□	D	▽	5.75
11	Se traslada al área de sellado y empaque.	○	⇒	□	D	▽	5
12	El producto terminado se almacena para su distribución.	●	⇒	□	D	▽	18
TOTAL		9	3	0	0	0	408.61


Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 28. Resumen de las actividades realizadas en la cocción.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	Nº de Actividades	Tiempo (min)
○	Operaciones	9	367.86
⇒	Transporte	3	40.75
□	Inspección	0	0
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	0	0
TOTAL		12	408.61

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tabla 29. Empacado

		CÓDIGO: 2					
		PÁGINAS: 1 de 1					
		FECHA: 24/03/17					
PROCESO:	Elaboración de Embutidos.					Elaborado por: Stephanie Vaca.	
SUBPROCESO:	Empacado.						
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.	Tiempo (min)
1	Se prepara la empacadora al vacío.	●	⇒	□	D	▽	6.66
2	Se toma las fundas para empacar y el embutido.	●	⇒	□	D	▽	6.33
3	Se almacena el embutido en la funda.	●	⇒	□	D	▽	412
4	Se coloca la funda con el embutido en la empacadora al vacío.	●	⇒	□	D	▽	6.86
5	Se espera que el aire se vacíe y selle la funda.	○	⇒	□	●	▽	73.33
6	Se saca a funda con el embutido	●	⇒	□	D	▽	11.25
7	Se coloca la etiqueta en la funda.	●	⇒	□	D	▽	13.53
8	Se almacena para su distribución.	○	⇒	□	D	▽	4.08
TOTAL		6	0	0	1	1	534.04

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tabla 30. Resumen del sub proceso: Cocción.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
RESUMEN		Actual	
Símbolo	Actividad	Nº de Actividades	Tiempo (min)
○	Operaciones	6	44.63
⇒	Transporte	0	0
□	Inspección	1	0
D	Esperas	0	73.33
▽	Almacenamiento	1	416.08
TOTAL		8	534.04

Elaborado por: Stephanie Vaca

Tiempo Promedio de cada una de las Actividades de Producción

Para conocer la situación actual del proceso de elaboración de embutidos se diseñó una matriz con la cual se puede calcular el tiempo promedio de cada actividad a realizar para el proceso productivo y se establece un tiempo promedio de cada actividad.

La fórmula que se debe utilizar para el tiempo promedio es la siguiente:

Ecuación 1. Tiempo Promedio.

$$TP = \frac{\sum TA}{N}$$

Fuente: (Acero, Ingeniería de Métodos, 2009)

Identificación de variables de la fórmula del tiempo promedio.

Donde:

TP: Tiempo Promedio.

TA: Tiempo de observado de cada Actividad.

N: Numero de observaciones con medición del tiempo.

Con los datos de la primera actividad de recepción de materia prima se reemplazó o se tomó los datos del tiempo de cada actividad y el número de mediciones se reemplazó en la ecuación 1 para el cálculo del tiempo promedio:

$$TP = \frac{\sum TA}{N}$$
$$TP = \frac{346,76 \text{ min}}{10}$$

$$TP = 34,67 \text{ min}$$

En la tabla 31 se obtuvo el cálculo del tiempo promedio de cada una de las actividades del proceso productivo para esto se llevó a cabo mediante la evaluación a los operarios en una toma de tiempo de 10 repeticiones.

Justificación del número de muestras. -Mediante el método tradicional, se calcula:

- Rango: R (Rango) = $X_{\max} - X_{\min}$
 $R = 280.22 \text{ min} - 258.63 \text{ min}$
 $R = 280.22 \text{ min} - 258.63 \text{ min} = 21,69 \text{ min}$
- Media Aritmética = $\bar{X} = \frac{2716,16}{10} = 271,61$
- Por lo tanto, $N = \frac{R}{\bar{X}} = 0,08$.


TABLA PARA CALCULO DEL NUMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74

Gráfico 5. Tabla para el cálculo del número de observaciones.

Fuente: (Salazar, 2016)

Según el método estadístico tradicional solo se necesita 1 toma de muestra de tiempo para el cálculo, pero se decide por la recomendación de (Freyre, 2012) donde menciona que “mediante la metodología del cronometraje para el estudio de tiempos se debe tomar n lecturas preliminares con el cronómetro como mínimo 10 veces” de cada sub proceso identificado para la elaboración de embutidos.

Tabla 31. Cálculo del Tiempo Promedio.

		Proceso:		Estudio del proceso de producción de embutidos.									
		Subproceso:		Cálculo del tiempo promedio de cada actividad.									
N°	Descripción de actividad	Toma de tiempos de cada actividad (min)										Tiempo total (min)	Tiempo promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Recepción de materia prima.	40.88	28.10	34.60	33.56	37.30	30.20	38.00	32.22	35.10	36.80	346.76	34.67
2	Preparación de materia prima.	33.40	34.60	39.43	31.80	32.40	34.56	38.93	37.66	40.10	35.80	358.68	35.86
3	Pesado de la carne para la cantidad de MP requerida	22.10	19.05	23.40	25.60	18.30	26.99	18.65	24.80	17.55	20.54	216.98	21.69
4	Mezcla de materia prima.	22.43	25.40	26.70	26.90	23.80	24.30	24.8	29.00	28.50	21.78	253.61	25.36
5	Embutido de la mezcla.	26.43	39.10	28.23	33.21	35.60	34.54	32.12	34.32	35.30	28.55	327.40	32.74
6	Cocción del embutido.	60.33	71.33	55.67	60.60	57.40	55.60	56.12	53.40	54.70	68.95	594.10	59.41
7	Empaquetado y Almacenado.	62.11	57.66	58.32	63.4	56.32	52.34	76.87	63.78	68.97	58.86	618.63	61.86

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tiempo Normal

Para el cálculo del tiempo normal de cada una de las actividades que intervienen en el proceso productivo de la elaboración de embutidos se tomó en cuenta las operaciones del trabajador, se calificó al operario según la tabla en el anexo 4 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). La ecuación 2 permite este cálculo y se indica a continuación:

Ecuación 2. Tiempo Normal.

$$T_{\text{Normal}} = T_o \cdot \frac{C}{100}$$

Fuente: (Niebel, y otros, 2009)

Elaborado por: Stephanie Vaca

Donde:

T_N = Tiempo Normal

T_o = Tiempo promedio

C = Factor de desempeño del operario

Se reemplazó los valores de la actividad 2 de la tabla 31 que corresponde a preparación de materia prima en la ecuación 2. Se obtiene los siguientes resultados:


$$T_{\text{Normal}} = T_o \cdot \frac{C}{100}$$

$$T_{\text{Normal}} = 35.868 \text{ min} \cdot \frac{100}{100}$$

$$T_{\text{Normal}} = 35.868 \text{ min} \cdot \frac{100}{100} = 35.868 \text{ min}$$

Tomando una serie de tiempos de 10 muestras y tras sacar el tiempo promedio se calculó el tiempo normal los datos de la tabla 32 demuestran los valores obtenidos.

Tabla 32. Cálculo del tiempo normal.

		Proceso:		Estudio del proceso de producción de embutidos.											
		Subproceso:		Cálculo del tiempo promedio de cada actividad.											
N°	Descripción de actividad	Toma de tiempos de cada actividad (min)										Tiempo total (min)	Tiempo promedio	Factor de calificación	TN
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Recepción de materia prima.	40.88	28.10	34.60	33.56	37.30	30.20	38.00	32.22	35.10	36.80	346.76	34.68	100.00	34.68
2	Preparación de materia prima.	33.40	34.60	39.43	31.80	32.40	34.56	38.93	37.66	40.10	35.80	358.68	35.87	100.00	35.87
3	Pesado de la carne para la cantidad de MP requerida.	22.10	19.05	23.40	25.60	18.30	26.99	18.65	24.80	17.55	20.54	216.98	21.70	90.00	19.53
4	Mezcla de materia prima.	22.43	25.40	26.70	26.90	23.80	24.30	24.80	29.00	28.50	21.78	253.61	25.36	100.00	25.36
5	Embutido de la mezcla.	26.43	39.10	28.23	33.21	35.60	34.54	32.12	34.32	35.30	28.55	327.40	32.74	75.00	24.56
6	Cocción del embutido.	60.33	71.33	55.67	60.60	57.40	55.60	56.12	53.40	54.70	68.95	594.10	59.41	100.00	59.41
7	Empaquetado y Almacenado.	62.11	57.66	58.32	63.40	56.32	52.34	76.87	63.78	68.97	58.86	618.63	61.86	75.00	46.40

Elaborado por: Stephanie Vaca.


Selección de Suplementos por Actividad

Para la designación de los suplementos correspondiente a un estudio de tiempos según la OIT (Organización Internacional del Trabajo) pueden clasificarse en:

- Suplementos en constantes.
- Suplementos Variables.

Basándose en esta clasificación y especificación que se les asigna a estos según como se muestra en el Anexo 5 se procedió a realizar la valoración de los suplementos para cada una de las actividades del proceso que corresponde a la elaboración de embutidos de la empresa Alimentos MP, la valoración detallada se determinó en porcentajes para los suplementos se lo puede observar en la Tabla 33. Se observó detalladamente las actividades del operario determinando e identificando que se tiene suplementos constantes como necesidad personal y fatiga.

Tabla 33. Suplementos basados en la calificación de la OIT.

	Proceso:	Estudio del proceso de producción de embutidos.	
	Subproceso:	Tabla de Valoración para el tiempo suplementario.	
Descripción de la Actividad	FACTORES	PORCENTAJE %	Factor total en %
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	FATIGA	4	26
	NECESIDADES PERSONALES	5	
	FUERZA	17	
PREPARACIÓN DEL MATERIA PRIMA	FATIGA	4	28
	NECESIDADES PERSONALES	5	
	FUERZA	17	
	TRABAJO DE PIE	2	
PESADO DE MP REQUERIDA	FATIGA	4	16
	NECESIDADES PERSONALES	5	
	FUERZA	7	
MEZCLA DE MATERIA PRIMA	NECESIDADES PERSONALES	5	18
	TRABAJO DE PIE	2	
	FATIGA	4	
	FUERZA	7	
EMBUTIDO DE LA MEZCLA	TRABAJO DE PIE	2	11
	FATIGA	4	
	NECESIDADES PERSONALES	5	
COCCIÓN DEL EMBUTIDO	FATIGA	4	11
	NECESIDADES PERSONALES	5	
	TRABAJO DE PIE	2	
EMPAQUETADO Y ALMACENADO	NECESIDADES PERSONALES	5	18
	FATIGA	4	
	FUERZA	7	
	TRABAJO DE PIE	2	

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2004
Elaborado por: Stephanie Vaca.

Tiempo Estándar

El cálculo del tiempo estándar para la elaboración de embutidos de la empresa ALIMENTOS MP permite determinar el tiempo empleado por cada una unidad de trabajo que realiza el operario encargado de cada proceso esto se desarrolla con la velocidad normal que este requiera cada día de trabajo además se incluye los síntomas de fatiga que el trabajador tenga, el sistema de suplementos del trabajador se calificó según el Anexo 5 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). La fórmula que se utilizara para el cálculo del tiempo estándar es la siguiente:

Ecuación 3. Tiempo estándar.

$$T_E = T_N \times (1 + \text{suplementos})$$

Fuente: (Niebel, y otros, 2009)

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Donde:

T_E = Tiempo Estándar

T_N = Tiempo Normal

Suplementos = Suplementario o demoras inevitables

Los datos de la primera actividad de recepción de materia prima se deben reemplazar en la ecuación 4:


$$T_E = T_N \times (1 + \text{suplementos})$$

$$T_E = 34,676 \text{ min} \times (1 + 0.28)$$

$$T_E = 35,95 \text{ min}$$

En la tabla 34 se observa el cálculo del tiempo estándar de las actividades correspondientes al proceso

Tabla 34. Cálculo del tiempo estándar.

		Proceso:		Estudio del proceso de producción de embutidos.		
		Subproceso:		Cálculo del tiempo estandar de cada actividad.		
N°	Descripción de actividad	Tiempo promedio	Factor de desempeño	Tiempo normal	Suplemento	Tiempo Estandar
1	Recepción de materia prima.	34.68	1.00	34.68	28.00	35.96
2	Preparación de materia prima.	35.87	1.00	35.87	18.00	37.05
3	Pesado de la carne para la cantidad de MP requerida	21.70	0.90	19.53	16.00	20.69
4	Mezcla de materia prima.	25.36	1.00	25.36	11.00	26.47
6	Embutido de la mezcla.	32.74	0.75	24.56	11.00	25.67
7	Cocción del embutido.	59.41	1.00	59.41	11.00	60.52
8	Empaquetado y Almacenado.	61.86	0.75	46.40	18.00	47.58
TOTAL		271.62		245.80		253.93

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Productividad

En la empresa ALIMENTOS MP se busca determinar la productividad mediante la evaluación de los recursos utilizados en la empresa, según (Fernández, 2012) se puede definir como “la forma de utilización de los factores de producción en la generación de bienes y servicios para la sociedad”, representa la búsqueda e interés de mejorar la eficiencia y la eficacia de los recursos utilizados. Se evaluará cada actividad del proceso para la fabricación de embutidos.

Ecuación 4. Productividad.

$$\mathbf{Productividad} = \frac{\mathbf{SALIDAS}}{\mathbf{ENTRADAS}}$$

Fuente: (Deming, y otros, 1989)

Elaborado por: Stephanie Vaca

Para conocer la productividad del proceso es necesario determinar mediante cálculos el tiempo promedio, el tiempo normal y el tiempo estándar de todo el proceso productivo de la elaboración de los embutidos. ALIMENTOS MP actualmente cuenta con 5 operarios para la ejecución del proceso de elaboración de Embutidos los cuales son los encargados de producir 40 Kg de embutidos diariamente, los operarios laboran 8 horas diarias de lunes a viernes de 7h30 a 16h30 con una hora de almuerzo.

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (materia prima)

Ecuación 5. Productividad Mono factorial Materia Prima.

$$\mathbf{Productividad\ Monofactorial} = \frac{\mathbf{Salidas\ (unidades\ producidas)}}{\mathbf{Entradas\ (materia\ prima)}}$$

$$\mathbf{Productividad\ Monofactorial} = \frac{2666\ \text{Unidades}}{767\ \text{Kg}}$$

$$\mathbf{Productividad\ Monofactorial} = 3.51 \frac{\text{Unidades}}{\text{Kg. mes}}$$

Costos de Producción

ALIMENTOS MP emplea recursos en el proceso de elaboración de embutidos entre los que se tiene (Alimentos MP, 2018):

- Materia Prima (carne)
- Costos de Mano de Obra
- Costos de Servicios (luz eléctrica)
- Insumos (fundas plásticas, etiquetas, cartones, cinta adhesiva)

Tabla 35. Costos de Materia Prima.

Costos Materia Prima				
Materia Prima	Diario (Kg)	Mensual (kg)	Costo (\$/kg)	Costo mensual (\$)
Carne	27	540	1.12	604.8
Harina	11	220	0.65	143
Tripas naturales	0.35	7	4.88	34.16
TOTAL				781.96

Fuente: ALIMENTOS MP.

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Costos de Producción Mano de Obra

Tabla 36. Costos Mano de Obra.

Costos Mano de Obra				
Trabajadores	Horas laborables	Días laborados al mes	Pago mensual	Total mensual
5	8	20	387	1935

Fuente: ALIMENTOS MP.

Elaborado por: Stephanie Vaca

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (mano de obra)

Ecuación 6. Productividad Monofactorial de Mano de Obra.

$$\text{Productividad Monofactorial} = \frac{\text{Salidas (unidades producidas)}}{\text{Entradas (mano de obra)}}$$

$$\text{Productividad Monofactorial} = \frac{2666 \text{ unidades}}{5 \text{ operarios}}$$

Productividad Monofactorial = 533 unidades/operario.mes

Costos de producción Energía Eléctrica

Tabla 37. Costos Energía Eléctrica

Costos Energía Eléctrica		
Mes	Consumo mensual Kw/h	Costo (\$)
Enero	330	46.20
Febrero	401	56.14
Marzo	522	67.86
Abril	424	59.36
Mayo	506	70.84
Junio	387	64.18
Promedio	428.33	60.76

Fuente: ALIMENTOS MP.

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (energía eléctrica)

$$\text{Productividad Monofactorial} = \frac{\text{Salidas (unidades producidas)}}{\text{Entradas (energía eléctrica Kw/h)}}$$

$$\text{Productividad Monofactorial} = \frac{2666 \text{ unidades}}{428.33 \text{ Kw/h}}$$

Productividad Monofactorial (energía eléctrica)
= 6.22 unidades Kw/ hora . mes

Costos de Insumos por Lote de Producción

Tabla 38. Costos de Insumos

Costos de Insumos utilizados al mes			
VARIABLES	FUNDAS PLÁSTICAS	ETIQUETAS	TOTAL (\$)
Cantidad (U)	1790	1790	1933.2
Costo x unidad (\$)	0.65	0.43	
Costo Total (\$)	1163.5	769.7	

Fuente: ALIMENTOS MP.

Elaborado por: Stephanie Vaca

Productividad Multifactorial

Ecuación 7. Productividad Multifactorial.

$$\text{Productividad Multifactorial} = \frac{\text{Valor del Producto}}{\text{Insumos} + \text{Recursos}}$$

Fuente: (Krajewski, y otros, 2008)

Elaborado por: Stephanie Vaca

$$P.M = \frac{\text{Cantidad de producto mes} * \text{precio de venta}}{\text{Costo Mp} + \text{Mano de Obra} + \text{Costo servicio basicos (luz)} + \text{Insumos (al mes)}}$$

$$P.M. = \frac{\$ 7998}{\$781.96 + \$ 1935 + \$60.76 + \$1933.2}$$

$$\text{Productividad Multifactorial} = 1.69$$

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Interpretación de resultados

Se realizó el estudio de los procesos productivos que consistió en dar seguimiento a las actividades que desempeñan los operarios de la empresa ALIMENTOS MP de la ciudad de Ambato según el levantamiento de datos se tiene los siguientes resultados:

Entrevista

Mediante la entrevista se determinó que por parte de la Supervisora o Jefa de producción si conoce a detalle las actividades del proceso de elaboración de los embutidos, como también considera que al estandarizar el proceso productivo de los embutidos se incrementaría la productividad de la empresa y exista inconformidad ya que considera que el proceso productivo no cumple con los requerimientos de la demanda; por otra parte en la entrevista con el operario considera o sustenta que no es necesario estandarizar los procesos para mejorar el proceso productivo general o principal.

Descripción del proceso

Se identificó las actividades o tareas para el proceso de la elaboración de embutidos en los cuales se identificó la mano de obra es decir el factor humano de la producción, se estudió el método de trabajo el cual no lleva una estandarización en su proceso, se observó el estado y la cantidad de maquinaria que posee la empresa

para su proceso, se identificó que si se tiene definida la cadena de suministro necesaria, no se realiza mediciones o inspecciones en las fases del proceso si no ya al tener el producto terminado.

Mapa de procesos.

En la Imagen 13 se identificó mediante observación directa el proceso generalizado de la empresa permitió dejar en claro o definir los procesos estratégicos (cuenta con el plan de producción), procesos complementarios (necesidad y expectativas del cliente para llegar a la satisfacción del mismo), procesos estratégicos (proceso productivo que realiza la empresa) y los procesos de apoyo (recursos humanos, infraestructura, proveedores, documentos, tecnología, compras y suministros.).

Diagrama de bloques.

En la Imagen 17. Se puede observar de manera esquemática el proceso productivo de la elaboración de embutidos de la empresa ALIMENTOS MP.

Se observó el orden de actividades primordiales o principales del proceso productivo desde su inicio que es la recepción de materia prima hasta la finalización del mismo correspondiente a la fase de almacenamiento para posteriormente ser distribuido hacia el consumidor final que viene a ser el cliente.

Caracterización de Procesos.

En la Imagen 14 se observa los elementos que forman parte del proceso identificando las entradas: materia prima, ordenes de producción e insumos; en actividad: elaboración de embutido; el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar) correspondiente a: plan de producción, maquinaria, infraestructura y personal.

Diagrama de recorrido.

Indica paso a paso la actividad, movimiento y tiempo que el operario emplea en cada una de las actividades. Para esto se llevó a cabo o se tomó en cuenta para cada actividad principal los micro movimientos o movimientos secundarios del operario con correspondiente tiempo que toman en llevar a cabo las tareas enlistándolos en una hoja de registro que contenía un check list el formato se lo puede observar en el Anexo 1.

Toma de tiempos.

Las actividades que se realiza requiere una serie de toma de tiempos. Se tomó 10 muestras de tiempo para cada actividad esto permite conocer el tiempo ideal; es decir, es el tiempo requerido para cada actividad bajo el lineamiento donde el operario de tipo medio, debe ser para calificado llevar a cabo el proceso.

Mediante los cálculos se obtuvo un total de tiempos:

- Tiempo promedio: 271.616 min
- Tiempo normal: 245.8 min
- Tiempo estándar: 253.925 min
- Tiempo de ciclo: 6.34 min se realiza 1 Kg de embutido

A continuación, se observa, el resumen detallado por actividades del cálculo de tiempos.

Recepción de materia prima. - en el levantamiento de la información referente a la realización de la actividad recepción de materia prima se pudo observar que el operario realiza 5 actividades en un tiempo promedio 34.67 minutos en el cual lo ideal sería llevar un tiempo estándar para ejecutar el trabajo de 35.95 como se observa en la tabla 38, es decir los operarios realizan la actividad en menor tiempo del que deberían, 1.28 minutos menos del tiempo estándar.

Tabla 39. Tiempos – Recepción Materia Prima.

CÁLCULO DE TIEMPOS			
PROCESO:	Elaboración de Embutidos		
SUBPROCESO:	Recepción de materia prima		
RESULTADO	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
	34.67	34.67	35.95

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Preparación de la Materia Prima. - En el levantamiento de la información referente a la realización de la actividad preparación de materia prima se pudo observar que el operario realiza 7 actividades, se lleva a cabo en un tiempo promedio 35.86 minutos lo cual nos lleva a un tiempo estándar para ejecutar el trabajo de 37.04 como se observa en la tabla 39, es decir, los operarios realizan la actividad en 1.22 minutos menos del tiempo estándar.

Tabla 40. Tiempos - Preparación de materia prima.

CÁLCULO DE TIEMPOS			
PROCESO:	Elaboración de Embutidos		
SUBPROCESO:	Preparación de materia prima		
RESULTADO	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
	35.868	35.868	37.048

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Pesado de materia prima requerida. - En el levantamiento de la información referente a la realización de la actividad pesado de materia prima se puede observar que el operario realiza 9 actividades en total se lleva a cabo en un tiempo promedio 21.69 minutos lo cual nos lleva a un tiempo estándar para ejecutar el trabajo de 20.68 como se observa en la tabla 40, es decir, los operarios realizan la actividad en un tiempo mayor a lo ideal de 1.01 minutos.

Tabla 41. Tiempos - Pesado de materia prima requerida.

CÁLCULO DE TIEMPOS			
PROCESO:	Elaboración de Embutidos		
SUBPROCESO:	Pesado de materia prima requerida.		
RESULTADO	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
	21.698	19.528	20.688

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Mezcla de materia prima. - En el levantamiento de la información referente a la realización de la actividad mezcla de materia prima se puede observar que se realizan 8 actividades en total basándonos en el movimiento con el flujo de material que lleva el operario se lleva a cabo en un tiempo promedio 25.361 minutos lo cual nos lleva a un tiempo estándar para ejecutar el trabajo de 26.471 como se observa en la tabla 41, es decir, los operarios realizan la actividad en menos de 1.11 minutos.

Tabla 42. Tiempos - Mezcla de materia prima.

CÁLCULO DE TIEMPOS			
PROCESO:	Elaboración de Embutidos		
SUBPROCESO:	Mezcla de materia prima		
RESULTADO	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
	25.361	25.361	26.471

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Embutido de la mezcla. - En el levantamiento de la información referente a la realización de la actividad de embutido se puede observar que se realizan 12 actividades en total basándose en el movimiento con el flujo de material que lleva

el operario. En el embutido de la mezcla se lleva a cabo en un tiempo promedio 32.74 minutos lo cual nos lleva a un tiempo estándar para ejecutar el trabajo de 25.66 como se observa en la tabla 42, en el cual se muestra que se realiza en mayor tiempo de lo ideal ya que se realiza en 7.08 minutos se determina una actividad crítica e identificar mejoras.

Tabla 43. Tiempos - Embutido de la mezcla.

CÁLCULO DE TIEMPOS			
PROCESO:	Elaboración de Embutidos		
SUBPROCESO:	Embutido de la mezcla.		
RESULTADO	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
	32.74	24.55	25.66

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Cocción del embutido. - En el levantamiento de la información referente a la realización de la actividad cocción de materia prima se puede observar que se realizan 12 actividades en total basándose en el movimiento con el flujo de material que lleva el operario se lleva a cabo en un tiempo promedio 59.41 minutos lo cual nos lleva a un tiempo estándar para ejecutar el trabajo de 60.52 como se observa en la tabla 43.

Tabla 44. Tiempos - Cocción del embutido.

CÁLCULO DE TIEMPOS			
PROCESO:	Elaboración de Embutidos		
SUBPROCESO:	Cocción del embutido		
RESULTADO	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
	59.41	59.41	60.52

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Empacado y almacenado del embutido. - En el levantamiento de la información referente a la realización de la actividad empaquetado y almacenado se puede observar que se realizan 8 actividades en total basándonos en el movimiento con el flujo de material que lleva el operario se lleva a cabo en un tiempo promedio 61.86 minutos lo cual nos lleva a un tiempo estándar para ejecutar el trabajo de 47.57 como se observa en la tabla 47, se realiza la actividad en un tiempo mayor de 14.29 minutos por lo que se establece como segunda actividad crítica del proceso que requiere mejoras para ejecutarla.

Tabla 45. Tiempos - Empaquetado y Almacenado.

CÁLCULO DE TIEMPOS			
PROCESO:	Elaboración de Embutidos		
SUBPROCESO:	Empaquetado y Almacenado		
RESULTADO	Tiempo promedio	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
	61.86	46.39	47.57

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Productividad

La empresa ALIMENTOS MP el promedio de producción mensual es de 2666 unidades de embutido de 0.3 Kg al mes, mediante esta información se calculó la productividad monofactorial correspondiente a:

Productividad de Materia prima = $3.51 \frac{\text{Unidades}}{\text{Kg.mes}}$ lo cual significa que por cada kilogramo de materia prima utilizada se obtienen $3,51 \approx 4$ unidades de embutido al mes.

Productividad de Mano de obra = 533 unidades/operario.mes lo cual significa que cada operario se obtiene 533 unidades de embutido al mes.

Productividad de Consumo de energía eléctrica = 6.22 unidades Kw/ hora.mes lo cual significa que por cada Kw/hora se produce 6 unidades de embutidos al mes.

Productividad Multifactorial = 1,69, es decir, que por cada dólar empleado en factores productivos se han obtenido $1,69 \approx 2$ dólares de producto, lo que indica que el valor de la producción es superior al coste de los factores.

Contraste con otras investigaciones

Según (Benalcázar López. & Wilches Garzón., 2010) con el tema de estudio “Análisis del trabajo en la fábrica de embutidos - La Italiana - aplicado a las líneas de producción de embutidos” al igual que en el estudio realizado se toma el tiempo de ciclo como factor predominante para determinar la productividad y que este puede reducirse al mejorar las actividades en el proceso productivo.

Del estudio realizado por (Hidrovo, 2015) con el tema “Determinación de un modelo para medir y mejorar la productividad del proceso de elaboración de jamones en una planta procesadora de embutidos”, aporta con información valiosa mediante métodos para medir la productividad basándose en el tiempo.

(Miguel, 2015) con el tema: “Análisis del proceso de embutidos mediante indicadores de eficiencia que permitan mejoras en la planta de embutidos de la EMPRESA LIRIS S.A.” aporta al presente proyecto ya que propone indicadores de eficiencia de recursos que muestre el rendimiento, a disponibilidad y la calidad en el consumo de los recursos humanos, materia prima.

Verificación de hipótesis

Para la comprobación de hipótesis en base al tipo de variables identificadas en el presente estudio, se determinó mediante el coeficiente de Pearson para lograr identificar la correlación entre las variables, se detalla a continuación:

a) Modelo Lógico

H0 = el proceso de producción no incide en la productividad de la empresa.

H1 = el proceso de producción incide en la productividad de la empresa.

b) Cálculo del coeficiente correlacional de Pearson

Ecuación 8. Coeficiente de Pearson

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Donde:

$r < 0$: Relación lineal inversa.

$r > 0$: Relación lineal directa.

$r = 0$: Variables independientes o relación no lineal.

Tabla 46. Datos para el cálculo de Ecuación lineal $Y = aX + b$

N°	X	Y	X ²	Y ²	X*Y
1	38.24	40.68	1,462.30	1654.8624	1555.6032
2	39.32	42	1,546.06	1764	1651.44
3	38.05	39.45	1,447.80	1556.3025	1501.0725
4	39.30	42	1,544.15	1764	1650.42
5	37.30	38	1,391.50	1444	1417.5086
6	36.93	38	1,364.04	1444	1403.4486
7	40.78	45	1,663.36	2025	1835.2929
8	39.31	41	1,545.39	1681	1611.7686
9	40.03	44	1,602.52	1936	1761.3829
10	38.75	40.89	1,501.89	1671.9921	1584.6627
SUMA	388.02	411.02	15,069.01	16,941.16	15,972.60

Elaborado por: Stephanie Vaca.

Cálculo de las incógnitas de la ecuación lineal:

$$a = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{159725.99 - 159485.15}{150690.11 - 150,561.74} = 1.8761$$

$$b = \frac{\sum y - a\sum x}{n}$$

$$a = \frac{411.02 - 727.98}{10} = -31.69$$

Cálculo de las medias:

$$\bar{X} = \frac{388.02}{10} = 38.80$$

$$\bar{Y} = \frac{411.02}{10} = 41.10$$

Tabla 47. Datos para el cálculo de correlación de Pearson.

N°	X	Y	Xi - X	Yi - Y	(Xi - X) ²	(Yi - Y) ²	(Xi - X)(Yi - Y)
1.00	38.24	40.68	-0.56	-0.42	0.32	0.18	0.24
2.00	39.32	42.00	0.52	0.90	0.27	0.81	0.46
3.00	38.05	39.45	-0.75	-1.65	0.57	2.73	1.24
4.00	39.30	42.00	0.49	0.90	0.24	0.81	0.44
5.00	37.30	38.00	-1.50	-3.10	2.25	9.62	4.65
6.00	36.93	38.00	-1.87	-3.10	3.49	9.62	5.80
7.00	40.78	45.00	1.98	3.90	3.93	15.19	7.73
8.00	39.31	41.00	0.51	-0.10	0.26	0.01	-0.05
9.00	40.03	44.00	1.23	2.90	1.51	8.40	3.56
10.00	38.75	40.89	-0.05	-0.21	0.00	0.04	0.01
SUMA	388.02	411.02			12.84	47.41	24.08

Elaborado por: Stephanie Vaca.

$$r = \frac{\sum (xi - x)(yi - y)}{\sqrt{\sum (xi - x)^2} \sqrt{\sum (yi - y)^2}}$$

$$r = \frac{24.08 \text{ min} \cdot \text{Kg}}{\sqrt{12.84 \text{ min}^2} \sqrt{47.41 \text{ Kg}^2}}$$

$$r = \frac{24.08 \text{ min} \cdot \text{Kg}}{\sqrt{12.84 \text{ min}^2} \sqrt{47.41 \text{ Kg}^2}} = 0.97$$

$$R^2 = 0.95$$

Conclusión:

Se realizó la verificación de la hipótesis con los datos de 10 muestras de tiempos en minutos (X) tomados en una producción diaria de diferentes Kilogramos (Y) de producción al día, se pudo llegar a un valor adimensional gracias al cálculo de correlación de variables mediante el método de Pearson donde se evidencia la anulación de las unidades de medida.

El valor de $R^2=0.953$ como se observa en el Gráfico 6 lo que se llega a considerar satisfactoria ya que al llegar la tendencia de valor 1 o al estar próximo a él se dice que es una relación lineal perfecta, por lo tanto, el proceso de producción incide en la productividad.

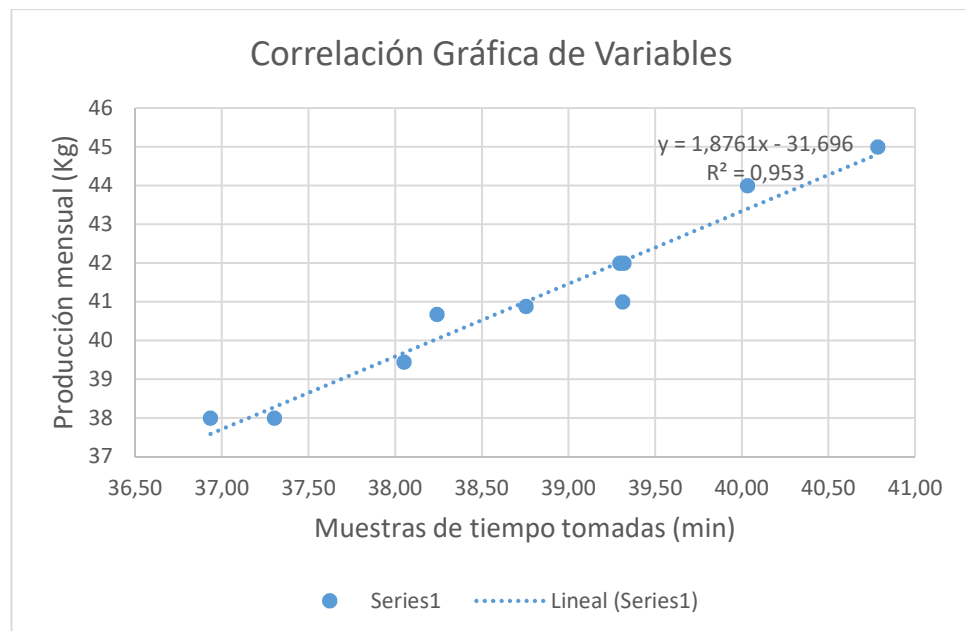


Gráfico 6. Correlación de Variables - Diagrama de Dispersión.

Elaborado por: Stephanie Vaca.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se determinó que la empresa ALIMENTOS MP de la ciudad de Ambato no posee de un modelo estandarizado para el proceso de producción actual lo que conlleva a no tener un control de tiempos por actividad generando que este no tenga un límite de tiempos debido, es decir, las actividades se realizan de manera experimental en cada jornada laboral. El tiempo que requiere la producción para la empresa o el tiempo estándar que se calcula para la producción es de 253.92 minutos en una producción diaria de 40 Kg en el tiempo promedio de las actividades el operario se demora 271.61 minutos en la realización de sus actividades dejando un déficit de tiempo de 17.69 minutos, siendo los puntos más críticos en el proceso productivo la actividad de embutido de la mezcla, el empaquetado y almacenado.
- Para el cálculo de la productividad multifactorial se sacaron y se tomaron en cuenta todos los costos de la empresa que invierte mensualmente como: mano de obra, materia prima, consumo de energía eléctrica, insumos llegando a obtener un valor de 1.69, es decir, que por cada dólar empleado en factores productivos se han obtenido $1,69 \approx 2$ dólares de producto, lo que indica que el valor de la producción es superior al coste de los factores, por lo tanto, la empresa produce en beneficio de la misma ya que según menciona (Oliveras, 2016), la productividad será positiva si es superior a 1 y negativa si se sitúa por debajo pero no se puede determinar si es satisfactorio o no ya que no se posee valores anteriormente calculados para una comparación.

- La verificación de la hipótesis se realizó mediante el método de correlación de variables de Pearson, contando con datos de 10 muestras de tiempos en minutos (X) tomados en una producción diaria de 10 muestras en Kilogramos (Y) de producción al día, se pudo llegar a un valor adimensional ($r = 0.97$; $r > 0$ = Relación lineal directa), considerándose satisfactoria ya que se aproximase al valor 1 (se considera como perfecto), por lo tanto, el proceso de producción incide en la productividad.

Recomendaciones

- Establecer una estandarización de procesos basándose en la norma ISO 9001:2015, norma que asegura una mejora en la gestión de procesos, un mayor control y eficiencia en los procesos ya que busca generalizar, adaptar y asegurar la calidad del producto, optimizar procesos y buscar la satisfacción al cliente.
- Asignar las actividades del proceso productivo estableciendo roles definidos o determinados para cada uno de los operarios para que las actividades que se realicen tengan un orden tanto jerárquico como estableciendo responsables.
- Implementar maquinaria especializada para el proceso de producción, ya que en algunas actividades se observó que se lleva a cabo con maquinaria ya obsoleta como es el caso del molino y la embutidora.

Bibliografía

- Acero, L. C. (2009). Ingeniería de Métodos. Colombia: Litotécnica.
- Alimentos MP. (29 de Enero de 2016). Alimentos MP. Obtenido de <https://alimentosmp.wordpress.com/>
- AseoPereira. (2016). Soluciones Ambientales Integrales. Obtenido de <http://aseopereira.gov.co/mapa-de-procesos/>
- Benalcázar López., J. A., & Wilches Garzón., P. E. (2010). Academia Edu. Obtenido de file:///C:/Users/DELL/Downloads/Analisis_del_trabajo_en_la_fabrica_de_em.pdf
- Deming, w. E., & Medina, J. N. (1989). Calidad, productividad y competitividad. Madrid: S.N.
- Fernández, J. E. (29 de Julio de 2012). MODELO INTEGRAL DE PRODUCTIVIDAD. Docencia Universitaria de la Universidad Sergio Arboleda.
- Getiopolis. (2011). Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/ejecucion-de-la-estrategia-dentro-del-proceso-estrategico/>
- Hidrovo, P. D. (2015). Repositorio PUCE. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8835/TESIS%20CARLOS%20CHILUISA%20HERMOSA%202015.pdf?sequence=1>
- ISO:9001, N. (2015). ISO 9001:2015. Norma Internacional.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). Administracion de Operaciones Procesos y Cadenas de Valor. Mexico: Pearson Educacion.
- Laines, A. (2014). Revista Lideres EC. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/embutido-premium-comensales.html>
- López, G. G. (Junio de 2015). repositorio.uti.edu.ec. Obtenido de http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/145/1/TESIS_GUIDO_ENRIQUE_GUAYTA_LOPEZ.pdf
- López., J. A. (Julio de 2010). UPS. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/917/13/UPS-CT001888.pdf>
- Ludeña, M. (2015). Repositorio UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9373/1/TESIS%20-%20ANALISIS%20DEL%20PROCESO%20DE%20EMBUTIDOS%20%>

20MEDIANTE%20INDICADORES%20DE%20EFICIENCIA%20QUE
%20PERMITAN%20MEJORAS%20EN%20LA%20PLANTA%20DE%2
0EMBUTI~1.pdf

- Mejia, C. A. (2012). Productividad Empresarial. Medellin: Planning.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). Ingenieria industrial, metodos estandares y diseño del trabajo. En B. W. Niebel, & A. Freivalds, Ingenieria industrial, metodos estandares y diseño del trabajo. Mexico: MCGraw Hill.
- Oliveras, E.-F. (2016). Grupo P&A. Obtenido de <https://blog.grupopya.com/calcular-la-productividad-global-la-empresa/>
- Palacios, L. C. (s.f.). Ingeniería de Métodos. ECOE.
- PQS. (2016). Portal PQS. Obtenido de <https://www.pqs.pe/tu-negocio/negocio-calculador-productividad>
- UBA. (2019). Facultad de ciencias exactas y Naturales. Obtenido de http://cms.dm.uba.ar/academico/materias/1ercuat2015/probabilidades_y_estadistica_C/tabla_tstudent.pdf
- Universo, E. (10 de Julio de 2017). Radio Centro. Obtenido de <https://www.radiocentro.com.ec/online/?p=87055>
- Villacrés, E. (2013). Repositorio Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/851/1/80174.pdf>
- Vistaso. (17 de Diciembre de 2015). ISSU. Obtenido de <https://issuu.com/vistazo.com/docs/carnicos-embutidos>

ANEXOS

ANEXO 1. Formato de entrevista

ENTREVISTADO:

CARGO:


- 1.- ¿Conoce a detalle las actividades del proceso de elaboración de los embutidos?

- 2.- ¿Considera que el proceso productivo cumple con los requerimientos de la demanda?

- 3.- ¿Se satisface la cantidad de embutidos requeridos para el plan de producción?

- 4.- ¿Considera que al estandarizar el proceso productivo de los embutidos se incrementaría la productividad de la empresa?

ANEXO 2. Chek list para levantamiento de actividades.

		CÓDIGO: 1					
		PÁGINAS: 1 de 1					
		FECHA:					
PROCESO:							Elaborado por:
SUBPROCESO:							
Nº	Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ins	Esp.	Al m	Tiempo (min)
1		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
2		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
3		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
4		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
5		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
6		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
7		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
8		<input type="radio"/>	⇒	<input type="checkbox"/>	D	▽	
TOTAL							

Anexo 5. Tabla de Valoración al trabajador.

Calificación	Descripción	Velocidad . Marcha Km/h
0	Actividad nula
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros. El operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo.	3,2
75	Contante, resulto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado, parece lento, pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan.	4,8
100	Activo, capaz, como de obrero calificado, medio pagado a destajo, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6,4
125	Muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima del obrero calificado medio.	8,0
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intensos, sin probabilidad de durar por largos periodos, actuación de virtuoso.	>8,0

Anexo 6. Valoración de Suplementos según la OIT.

Suplementos constantes:		
1.-	Suplemento personal	5
2.-	Suplemento por fatiga básica	4
Suplemento Variables:		
1.-	Suplemento por estar de pie	2
2.-	Suplemento por posición anormal:	
	a. Un poco incomoda	0
	b. Incómoda (agachado)	2
	c. Muy Incómoda (tendido, estirado)	7
3.-	Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, jalar o empujar) Peso levantado, en libras:	
	5	0
	10	1
	15	2
	20	3
	25	4
	30	5
	35	7
	40	9
	45	11
	50	13
	60	17
	70	22
4.-	Mala iluminación:	
	a.- Un poco debajo de la recomendada	0
	b. Bastante menor que la recomendada	2
	c. Muy inadecuada	5
5.-	Condiciones atmosféricas (calor y humedad)-variable	0-100
6.-	Atención requerida:	
	a.- Trabajo bastante frío	0
	b.- Trabajo fino o preciso	2
	c.- Trabajo muy fino y muy preciso	5
7.-	Nivel de ruido:	
	a.- Continuo	0
	b.- Intermitente – fuerte	2
	c.- Intermitente - muy fuerte	5
	d.- De tono alto – fuerte	5
8.-	Estrés mental:	
	a. Proceso bastante complejo	1
	b. Atención completa o amplia	4
	c. Muy compleja	8
9.-	Monotonía:	
	a. Nivel bajo	0
	b. Nivel medio	1
	c. Nivel alto	4
10.-	Tedio:	
	a. Algo tedioso	0
	b. Tedioso	2
	c. Muy tedioso	5

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2004