



## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL

“REDISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS PRODUCTIVOS DE LA PASTELERÍA L´STACIÓN PASTISERIE FINE - LIMA”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO EMPRESARIAL

AUTOR:

TORRES REGALADO, RICHART

ASESOR:

Dr. WALTER ANTONIO, CAMPOS UGAZ

LINEA DE INVESTIGACIÓN  
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

CHICLAYO – PERÚ

2017

---

TORRES REGALADO, RICHART  
**AUTOR**

---

CAMPOS UGAZ, Walter Antonio  
**ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS**

Presentada a la escuela de Ingeniería Empresarial de la Universidad César Vallejo  
– Chiclayo para obtener por el título de Ingeniero Empresarial.

---

Ing. PAICO GASCO, Segundo A.  
**PRESIDENTE**

---

Ing. SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, Luis  
**SECRETARIO**

---

Ing. BRUNO SARMIENTO, José M.  
**VOCAL**

**CHICLAYO – 2017**

## **DEDICATORIA**

*“A los emprendedores de todo el Perú, porque con sus esfuerzos hacen de un país dinámico y con visión de desarrollo, porque luchan día a día para dejar la pobreza solo en el olvido”*

*“A los propietarios y colaboradores de la pastelería L’STACIÓN PASTISERIE FINE – LIMA, por permitirme desarrollar mi investigación, apoyándome con la información necesaria, incentivándome a esforzarme para lograr mis objetivos profesionales”*

Richart Torres Regalado

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo de tesis primeramente quiero agradecer a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A mis padres por todo su apoyo y sacrificio para conmigo que siempre centraron su confianza en que podía lograrlo todo.

De igual manera agradecer a mi profesor de Investigación y de Tesis de Grado, Dr. Walter Campos por su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Richart Torres R.
-------------------

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo RICHART TORRES REGALADO con DNI 47703168, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes considerados en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Empresarial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto a las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Diciembre Del 2015

-----  
Richard Torres Regalado

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “REDESIGNO DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS PRODUCTIVOS DE LA PASTELERÍA L’STACIÓN PASTISERIE FINE - LIMA”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Empresarial.

*Richart Torres Regalado*

## CONTENIDO GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. ANTECEDENTES .....	17
1.2. REALIDAD PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA L'ESTACION PASTISERIE FINE – LIMA.....	19
1.3. MARCO TEÓRICO.....	21
1.3.1. GESTIÓN DE PROCESOS .....	21
1.3.2. BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION (BPMN) .....	29
1.3.3. INDICADORES .....	44
1.3.4. DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS.....	54
1.3.5. MANUAL DE PROCESOS .....	55
1.4. PROBLEMA .....	55
1.5. HIPÓTESIS .....	56
1.6. OBJETIVOS.....	57
1.6.1.General.....	57
1.6.2.Específicos .....	57
II. MARCO METODOLÓGICO .....	58
2.1. VARIABLES .....	59
2.2. METODOLOGÍA .....	60
2.3. TIPOS DE ESTUDIO.....	60
2.4. DISEÑO .....	60
2.5. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	60
2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	60
2.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS .....	60
III. RESULTADOS.....	61
3.1. ANALISIS DE LA EMPRESA L'ESTACION PASTISERIE FINE.E.I.R.L. ....	62
3.2. MACRO PROCESOS DE LA PASTELERÍA L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE E.I.R.L. – LIMA.....	72
3.3. CADENA DE VALOR DE PRODUCCIÓN DE TORTAS .....	74
3.4. Metodologías de Procesos .....	75
3.5. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS APLICADAS A REDISEÑO DE PROCESOS.....	82
3.6. DESARROLLO DE METODOLOGÍA PADM .....	83
CAPTURA.....	83
MODELADO.....	94
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN .....	95

REDISEÑO Y PROPUESTAS DE MEJORAS .....	110
SOPORTE DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN.....	119
3.7. DESARROLLO DE INDICADORES .....	129
DISCUSIONES.....	133
CONCLUSIONES.....	134
ANEXOS.....	139

## **CONTENIDO DE TABLAS**

Tabla N°01: Diferencias entre la gestión por departamentos o funcional y la gestión por procesos .....	22
Tabla N°02: Objetos de flujo .....	30
Tabla N°03: Objetos de conexión.....	35
Tabla N°04: Swinlanes.....	36
Tabla N°05: Artefactos .....	37
Tabla N°06: Componentes de un indicador.....	46
Tabla N°07: Operacionalización de variables.....	63
Tabla N°08: Productos de la pastelería L´Estacion Pastiserie fine.....	70
Tabla N°09: Análisis FODA Pastelería L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE .....	74
Tabla N°10: Cuadro comparativo de metodologías.....	84
Tabla N°11: Maquinarias y equipos del proceso de producción de pastelería L´Estación pastiserie .....	91
Tabla N°12: Principales recursos de la pastelería L´Estación pastiserie.....	95
Tabla N°13: Personal involucrado por sub proceso .....	96
Tabla N°14: Tiempo por sub proceso.....	97
Tabla N°15: Perfil de los trabajadores.....	103
Tabla N°16: Horas de trabajo del personal para 200 productos.....	104
Tabla N°17: Costos de materia prima e ingredientes de producción.....	105
Tabla N°18: Costos de Recursos humano empleado en el proceso de producción.....	106

Tabla N°19: Costos de otros servicios .....	107
Tabla N°20: Producción mensual de la pastelería L´Estación pastiserie .....	108
Tabla N°21: Costo total de producción.....	108
Tabla N°22: Costos de ventas.....	109
Tabla N°23: Gastos administrativos .....	109
Tabla N°24: costos totales .....	110
Tabla N°25: Precio de venta .....	110
Tabla N°26: Manual Proceso productivo .....	112
Tabla N°27: Actividades para cada sub proceso productivo .....	114
Tabla N°28: Tiempos para cada sub proceso productivo.....	116
Tabla N°29: Ficha de producción .....	118
Tabla N°30: Ficha de requerimientos .....	119
Tabla N°31: Recursos mensual por cada subprocesso productivo .....	121
Tabla N°32: Recursos para la producción de 100 unidades .....	122
Tabla N° 33: Tiempos por subprocessos para la elaboración de 100 unidades según Bizagi.....	123
Tabla N°34: Costos totales de 100 unidades producidas.....	124
Tabla N°35: Utilidades de 100 tortas.....	125
Tabla N°36: Simulación de la producción de 200 tortas.....	126
Tabla N°37: Tiempos según bizagi para la producción de 200 tortas .....	127
Tabla N°38: costos totales de 200 unidades producidas.....	128
Tabla N°39: Utilidades de 200 tortas.....	129
Tabla N°40: Clasificación de los costos de producción después del rediseño .	131
Tabla N°41: Clasificación de los costos de producción después del rediseño .	133
Tabla N°42: Guía de observación .....	139
Tabla N°43: Costos y presupuestos de la investigación.....	140

## CONTENIDO DE FIGURAS

Figura N°01 – Elementos de un proceso.....	23
Figura N°02 – Jerarquía de los procesos .....	25
Figura N°03 – Mapa de procesos tipo .....	27
Figura N°04 – Modelamiento lógico .....	39
Figura N°05 – Modelamiento físico .....	38
Figura N°06 – Evaluación del valor agregado .....	43
Figura N°07: Esquema de procesos de producción .....	46
Figura N°08: Organigrama de la empresa Fuente: L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.....	68
Figura N°09 – Logo L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.....	.69
Figura N°10 – Ubicación de Pastelería L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.....	73
Figura N°11: Macro procesos de Pastelería L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE.....	75
Figura N°12: Procesos de producción de la Pastelería L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE.....	76
Figura N°13: Cadena de valor de la pastelería L´Estación pastiserie .....	77
Figura N°14: Secuencia de sub procesos .....	98
Figura N°15: Asignación de recursos al proceso de producción .....	99
Figura N°16: Reutilización de mermas .....	100
Figura N°17: Identificación del motivo de las mermas.....	100
Figura N°18: Control de tiempos en el proceso de horneado.....	101
Figura N°19: Tiempos de fermentación.....	101
Figura N°20: Capacitación a los trabajadores .....	102
Figura N°21: Diagrama de procesos propuesta como mejora.....	111
Figura N°22: Diagrama de proceso en el manual de producción .....	117

## RESUMEN

LA PASTELERÍA L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE – LIMA, es una empresa que lleva 3 años en el mercado, sus productos más vendidos son las tortas de chocolate y de tres leches, su producción lo desarrolla durante tres días: lunes; miércoles y viernes, en cantidades distintas de acuerdo a la demanda del mercado, los responsables de producción son los maestros pasteleros y los decoradores. Mensualmente tiene una producción de dos mil tortas a un costo elevado ya que se utilizan gran cantidad de recursos como materiales, recursos humanos y tiempos, además las mermas son un gran porcentaje de la producción total, es por ello que se plantea un rediseño de los procesos de producción, agrupando algunas tareas y las menos importantes eliminándolas.

Como instrumento de obtención de datos se utilizó una guía de observación a todos los procesos de producción, que se desarrollara en siete días durante tres meses en los principales días de producción.

La metodología de rediseño de procesos de producción desarrollada es PADM, que cuenta con 5 fases: Captura; modelado; análisis y evaluación; rediseño y Propuestas de mejoras y por última etapa soporte tecnológico. Los indicadores planteados para medir la metodología de rediseño PADM son: Productividad de los principales recursos utilizados para la producción de tortas; costos de producción y calidad de producción, que principalmente mide el porcentaje de productos fallados o mermas.

Las mermas actualmente representan un 12.5% de la producción total, con la metodología se reducirán a 2%, debido a que se plantea un mejor uso de los recursos, se asignó un responsable específico para cada actividad que monitoree permanentemente su desarrollo, cumpliendo con estándares de producción establecidos por la empresa.

Se disminuyeron las horas de producción en base a tiempos estándares de pastelería, ahora el tiempo asignado diario para producción normal de 200 tortas, en planta de producción es de 350 minutos (5 horas y 50 minutos) en taller de decoración se requiere de 300 minutos para que dos trabajadores para que terminen de decorar todas las 200 tortas.

El costo de producción actual para producir una torta es de S/.14.10 nuevos soles, y con el rediseño costará S/.12.08 cada una. Las utilidades mensuales por 2000 tortas se incrementarían considerablemente de S/. 4,392.25 a S/. 17,252.67 nuevos soles por cada mes, restando las mermas y considerando que solo se venderán un 80% de productos.

## **ABSTRACT**

L'STACIÓN PASTISERIE FINE PASTRY - LIMA, is a company that takes three years on the market, its products are sold cakes and chocolate tres leches, it develops its production over three days: Monday; Wednesday and Friday in different amounts according to market demand, production managers are pastry chefs and decorators. Monthly production has a two thousand cakes at a high cost because they use a lot of material resources, human resources and time, plus the losses are a large percentage of total production, is why a redesign arises production processes, grouping some less important tasks and eliminating them.

As data collection instrument an observation guide was used for all production processes to be developed in seven days for three months in the main production days.

The process redesign methodology developed is PADM production, which has 5 phases: Capture; modeling; analysis and evaluation; Proposed improvements redesign and last stage and technological support. The indicators proposed to measure PADM redesign methodology are: Productivity of the main resources used for the production of cakes; production costs and quality of production, which mainly measures the percentage of failed products or waste.

The losses currently represent 12.5% of total production, the methodology will be reduced to 2%, due to better use of resources arises, a specific charge for each activity that constantly monitor their development was assigned in compliance with standards production set by the company.

Is decreased production hours based on standard times pastry, now the time allotted daily to normal production of 200 cakes in production plant is 350 minutes (5 hours and 50 minutes) decoration workshop requires 300 minutes for two workers to finish all 200 decorating cakes.

The current production cost to produce a cake is S / .14.10 soles, and the redesign will cost S / .12.08 each. The monthly income of 2000 would increase considerably cakes of S /. 4392.25 to S /. 17,252.67 nuevos soles per month, minus the losses and considering that only 80% of products are sold.

## **INTRODUCCIÓN**

El mercado existente, producto de la globalización, requiere del mundo empresarial la aplicación de una filosofía de adaptación, mejoramiento e innovación permanentes. Esta se traduce en obligaciones de formación y capacitación en el manejo de herramientas y técnicas de trabajo adecuadas para el diseño de estrategias de cambio y anticipación a las necesidades del mercado. Si bien el sector empresarial y especialmente de las PYMES en el Perú afronta muchas dificultades, podríamos, sin embargo, jerarquizarlos y señalar uno de muchos grandes problemas vinculantes.

La casi absoluta ausencia de la ciencia, tecnología e innovación en la vida cotidiana de la empresa. La promoción y desarrollo de las PYMES en los actuales tiempos es imposible sin el concurso de la ciencia y tecnología. La carencia de experiencias en el Perú de incubadoras empresariales, de parques tecnológicos, de la promoción de PYMES de base tecnológica, de la consultoría empresarial (transferencia tecnológica), etc., demuestran que la tríada ciencia-tecnología-innovación es virtualmente ajena a las PYMES y en tal condición están imposibilitadas de conquistar mercados nacionales e internacionales en un contexto de globalización y competitividad.

La optimización de procesos en todas las organizaciones es un gran reto del siglo XXI, con el fin de mejorar la calidad de sus productos finales, que ofrecerá al consumidor un productos a un mejor costo, con mejores características de presentación, todo esto lleva a una estrecha relación del hombre – maquinas, es decir siempre en cada proceso a realizar por más que se encuentre optimizado, donde las maquinas realizan casi todos los procesos pero bajo el monitoreo de un trabajador.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

***En la tesis “Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de fideos en una empresa de consumo masivo mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta”*** (Flores, 2012) se plantea durante su investigación Desarrollar el análisis y la propuesta de mejora del sistema productivo actual de la empresa en estudio a través de la utilización de herramientas de manufactura esbelta que disminuya los costos de operación, eliminación de actividades que no generan valor y el incremento de la disponibilidad, eficiencia y calidad de la línea seleccionada, de tal manera que se desarrollaron las siguientes metodologías entre ellas la herramienta de manufactura Esbelta, 5S’s y por último el mantenimiento productivo total (en inglés, *Total Productive Maintenance* - TPM), Con el fin de eliminar mermas que se generen durante el flujo de valor de manera sistemática, en las cuales se llegó a las siguientes conclusiones; la ejecución de las 5S’s es primordial lo cual permitió obtener beneficios esperados en la investigación ya que contribuyo a contar con un ambiente de trabajo organizado donde esto permitió eliminar actividades innecesarias durante el proceso, generar un mejor ambiente amical dentro de la organización lo cual podemos decir que el recurso humano dentro de la empresa es principal para realizar la implementación de la manufactura esbelta, Es fundamental detectar cuáles son los problemas que se puedan medir con el indicador PQCDMS (Precio, Calidad, Costo, Entrega, Seguridad y Moral) lo cual determine un punto de partida para la implementación del proyecto.

La manufactura esbelta mejorara la eficiencia de los recursos productivos en las empresas, es una herramienta que genera calidad en la producción. Además del rediseño de procesos, la manufactura esbelta es otra alternativa para mejorar los procesos productivos en una empresa.

***En la tesis “Análisis y mejora de procesos de una línea procesadora de bizcochos empleando manufactura esbelta”*** (Fiorella Maribel Vigo Morán, 2013), manifiesta como objetivo principal La producción esbelta radica en reducir el esfuerzo humano a la mitad, los defectos a cero, el espacio a la mitad produciendo igual volumen y parte del inventario Asimismo tuvo como metodología de

investigación la herramienta esbelta entre ella está el método de Kamba, método de las 5S's, Mantenimiento productivo total (TPM), Poka-Yoke y por ultimo SMED, estas metodologías que tienen como finalidad incrementar sus niveles de producción de tal manera que mejore su gestión de procesos tratando de eliminar desperdicios durante su proceso productivo, lo que se busca con un rediseño del proceso productivo es disminuir los defectos, al igual que en la manufactura esbelta, para que el producto final llegue al cliente a un menor precio, en el menor tiempo posible y con la calidad que él lo requiere. Estas dos técnicas de mejorar la producción en una empresa, están enfocados en reducir el uso de los recursos y los que se utilicen, se aprovechen al máximo, por último se determinó las siguientes conclusiones; la aplicación de las 5S's es una metodología principal para la aplicación de la manufactura esbelta ya que permite crear un impacto de éxito dentro de la organización con el fin de buscar un desarrollo en equipo, así mismo se redujo el tiempo durante el proceso ya que se realizó una programación de carga de trabajo donde se fundamenta bajo los criterios de just in time con el objetivo de organizar mejor la distribución de equipo y las áreas dando como resultado la disminución de tiempos innecesarios durante el flujo.

En la tesis "***Propuesta de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad***" (Cynthia, 2016), se plantea como objetivo principal elaborar una propuesta de mejora en el proceso productivo de esta procesadora de vegetales aplicando metodologías de mejora continua con el objetivo de reducir mermas, aumentar la productividad, competitividad y poder reducir los costos, para realizar esta investigación se realizó con las siguientes metodologías como son el Jus in time (JIT), TQM y Sep Up con la finalidad de alcanzar el objetivo planteado como resultado final se determinó la metodología de gestión de calidad total (TQM) garantiza la calidad no solo de la materia prima sino del proceso, los operarios, parte administrativa y todo lo que tenga que ver con la empresa, así mismos también se concluyó que la empresa no cuenta con una planificación adecuada de producción, ya que al trabajar con vegetales no se puede calcular de manera exacta cuanto es la producción que necesita lo cual se plantea una planificación de producción con el fin de evitar inventarios o desabastos.

## **1.2. REALIDAD PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA L'ESTACION PASTISERIE FINE – LIMA**

Un rediseño de procesos se realiza cuando dentro del proceso se encuentra actividades o tareas que si se omiten no influyen en la calidad del producto final, estas actividades hacen que se esté utilizando tiempos, trabajadores y maquinaria, todo esto hace que los costos finales de producción sean más elevados.

Las cadenas pasteleras en todo el país hoy en día pasan por grandes problemas en sus procesos de producción, lo que afecta principalmente a sus productos, existen reclamos de muchos clientes que cuando adquieren una torta o un pastel, estos ya han cambiado sus características de textura y sabor, esto debido a que los productos han sido elaborados con materia prima de baja calidad, o en otros casos son elaborados a la brevedad, omitiendo procesos para disminuir sus costos y hacer frente a la competencia.

Dentro de la problemática central de Pastelería L'Estación pastiserie fine encontramos que lleva 3 años de vida en el mercado y ha venido desarrollando su producción de la misma manera en como inicio sus operaciones, sin darse cuenta que está en un mercado que cambia todos los días, descuidando así las exigencias para con sus clientes. Desarrolla sus actividades asignando recursos en cantidades más de lo normal, por ejemplo las horas de producción son muchas en comparación a la cantidad de productos que elabora, también los trabajadores responsables no cuentan con el perfil para desarrollar las actividades que desarrollan.

La empresa desarrolla 12 subprocesos dentro de su proceso productivo y es así como la empresa los ha identificado: Medición de porciones de ingredientes; mezclado; amasado; pesado de masa; cortado de masas; llenado de moldes; moldeado y aliñado; fermentación; horneado; enfriado; transporte a taller de decoración y decoración. En el proceso recepción y almacenamiento de materia prima sin registro, dificulta el control de ingresos y salidas de materiales, este proceso se realiza 2 veces por semana incrementando los costos de materia prima debido a que son pedidos de cantidades mínimas, se cuenta con dos proveedores ya establecidos que en muchas ocasiones retrasan las entregas generando en la empresa un retraso en su producción. Al momento de elaborar los productos en

planta, se desperdicia porciones de masas que son cortados de los productos que sobrepasan el tamaño de los moldes, en la medición de porciones algunos trabajadores por producir más en menor tiempo omiten el pesado de cada porción, lo que provoca que al momento de hornear las masas sobresalgan de los moldes y en esos casos tienen que cortarse las partes sobresalientes. El proceso de elaboración de masas se desarrolla mayormente 2 a 3 veces por semana debido a que se elaboran cantidades considerables de productos que luego se almacenan en el taller de decoración, el tiempo de vida de los productos es de 2 a 3 días como máximo, la mayoría de errores cometidos en la planta de producción es por parte de los pasteleros de apoyo, que son practicantes de pastelería de diferentes escuelas.

El proceso de horneado se realiza sin dejar de reposar los productos el tiempo necesario, una vez ya moldeados y elaborados, este proceso omitido serviría para que la masa gane mayor volumen, sabor además de una consistencia suave en el producto final, los trabajadores recién llegados en esta área tienen mayores dificultades debido a que no manejan los conocimientos en el control de temperaturas del horno para cada producto, se mezclan los productos, ingresan una lata de kekes y otras de bizcochuelos, lo que hace que un producto se cocine más de lo normal cambiando sus características de olor, sabor y color en el producto final, mayormente estos errores son cometidos por descuido e irresponsabilidad del personal.

El proceso de traslado y almacenamiento de los productos a taller de decoración, se realiza una vez ya los productos horneados en la planta de producción, estos son trasladados hasta el local de ventas en donde está el taller de decoración, desde el local de producción hasta el local comercial hay un tiempo aproximado de 45 minutos, esto dificulta en varios casos cuando los clientes solicitan dichos productos y ya se han agotado en tienda.

La empresa, desde la recepción de materia prima en almacén hasta la salida de los productos terminados se desperdicia materia prima en el proceso de elaboración del producto, además los trabajadores en el proceso de porciones y pesado de ingredientes, en la mayoría de los casos se asignó más recurso de lo requeridos por que se omitió el proceso de pesado de porciones.

En el proceso de horneado de productos, se descuidan los tiempos que son para cada producto, muchas veces se obtienen los productos con características malas o de baja calidad y estos se tienen que desechar y formar parte de las mermas. La empresa está reduciendo sus utilidades, porque sus productos tienen costos elevados, debido a que está utilizando más recursos de lo que debería.

### **1.3. MARCO TEÓRICO**

#### **1.3.1. GESTIÓN DE PROCESOS**

La gestión por procesos consiente gestionar cada proceso que la empresa ejecuta, teniendo como objetivo principal el resultado mas no en las actividades u tareas que se realicen dentro de la organización; para tener una buena gestión es necesario determinar los enfoques de acuerdo a las necesidades y expectativas del cliente con el fin de obtener mayor captación y adaptación a los diferentes entornos que se presenten, así mismo tener una ventaja competitiva genere valor agregado para obtener la satisfacción del cliente.

Según (Rodriguez Badal & Moñino, 1997), manifiesta que la gestión de procesos tiene como objetivo gestionar de manera general la organización es decir desde la parte interna de la empresa hasta la satisfacción del cliente de tal manera que genera valor agregado con el fin de conseguir su máxima satisfacción y su máxima eficacia.

Así mismo teniendo otro enfoque según el autor (Velasco, 2002), “la gestión por procesos hace compatible las necesidades organizativas internas con la satisfacción de los es centrarse en lo crítico para generar valor ahora y en el futuro”.

#### **1.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Según el autor (Lopez, 2003) determina las siguientes características de la gestión por proceso:

- Para mejorar la competitividad de la empresa es importante analizar las limitaciones de la organización funcional vertical.
- Conocer los procesos internos que se encuentran relacionados con los factores externos con el fin de obtener una ventaja competitiva.
- Determinar las necesidades que tiene el cliente externo para lograr una

mejor orientación hacia sus expectativas.

- La productividad se realiza de manera en conjunta para favorecer las expectativas del cliente.
- Centrarnos en torno de resultados.

### **1.3.3. OBJETIVOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Según el autor (López, 2003), determina los siguientes objetivos para la implementación de la gestión por procesos:

- Generar valor económico para la empresa mediante la adquisición de niveles superiores.
- Identificar cuáles son las actividades que generan mayor valor económico.
- Reducir en un menor tiempo los procesos durante el ciclo operacional.

### **1.3.4. VENTAJAS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Para el autor (Serra Belenguer, 2004), las ventajas de la gestión de por procesos son las siguientes:

- Mejora la optimización y racionalización de los recursos con criterios de eficacia.
- Determinar una visión holística de la empresa de acuerdo a las relaciones interna de la organización.
- Contribuir al cliente un cambio cultural de tal manera que la empresa satisfaga las necesidades de un cliente externo
- Tener una buena planificación con el fin de reducir costos adicionales que se presenta dentro de un proceso, debido a la ineficiencia de las actividades ejecutables.
- Facilita la determinación de limitaciones y dificultades para lograr los objetivos.
- Determinar las responsabilidades que tiene cada persona con el objetivo de verificar y evaluar el trabajo realizado.
- Permite que se sobrepasen con facilidad las barreras, excluyendo las limitaciones organizativas y departamentales.

### 1.3.5. DIFERENCIAS ENTRE EL ENFOQUE POR DEPARTAMENTOS Y LA GESTIÓN POR PROCESOS.

La gestión por departamentos o funcional ha estado destinado a la generar valor económico ya que está olvidado su principal objetivo que es tener la satisfacción del cliente, de tal manera que los colaboradores realizan sus actividades de acuerdo a las instrucciones de la empresa con el objetivo de cumplir las expectativas de la organización ya que se olvidan de las expectativas del cliente externo.

La gestión por proceso permite contribuir a cada transacción o proceso que ejecuta la empresa, teniendo como resultado final el trabajo individual del proceso global; lo cual se enfoca al proceso total mas no a la tarea del personal con el fin de cumplir las expectativas del cliente.

En la tabla N°01. Se enumeran las diferencias entre la gestión por departamentos o funcional y la gestión por procesos:

**Tabla N°01 – Diferencias entre la gestión por departamentos o funcional y la gestión por procesos.**

	<b>GESTIÓN FUNCIONAL</b>	<b>GESTIÓN POR PROCESOS</b>
El departamento	Importancia	Eslabón de un proceso
Enfoque	Cómo se hace	Qué se hace
Compromiso	Cumplimiento	Resultados
Eficacia y efectividad	Efectividad parcial	Eficacia global
Orientado a	Tareas	Resultados
Orientación	Al producto	Al cliente
Adaptación al cambio	Difícil	Fácil
Comunicación	Escasa	Fluida
Lógica vs. creatividad	Lógica	Creatividad
Responsabilidad	Frente a jefes	Frente al jefe del proceso
Valor	Por especialización	Valor añadido
Control	Jerárquico	Autocontrol
Comunicación	Descendente	Horizontal
Enfoque resultados	Productividad	Valor añadido
Jerarquía	Jefe	Equipo

Fuente: (Alabarta & Martínez, 2011)

### **1.3.6. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Según el autor (López, 2003), los requisitos que se necesitan para una buena gestión por proceso son:

- Responsabilidad y trabajo con la organización.
- Contribución de todos los colaboradores de la empresa.
- Manejar una buena comunicación interna.
- Tener como objetivo fundamental la mejora continua.
- Realizar una gestión de principio a fin en toda la organización, de manera que los esfuerzos sean horizontales más que funcionales o departamentales.

### **1.3.7. DEFINICIÓN DE PROCESO**

Para el autor (García, 2005) considera que proceso es “cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo le agregue valor a este y suministre un producto a un cliente externo o interno. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos”.

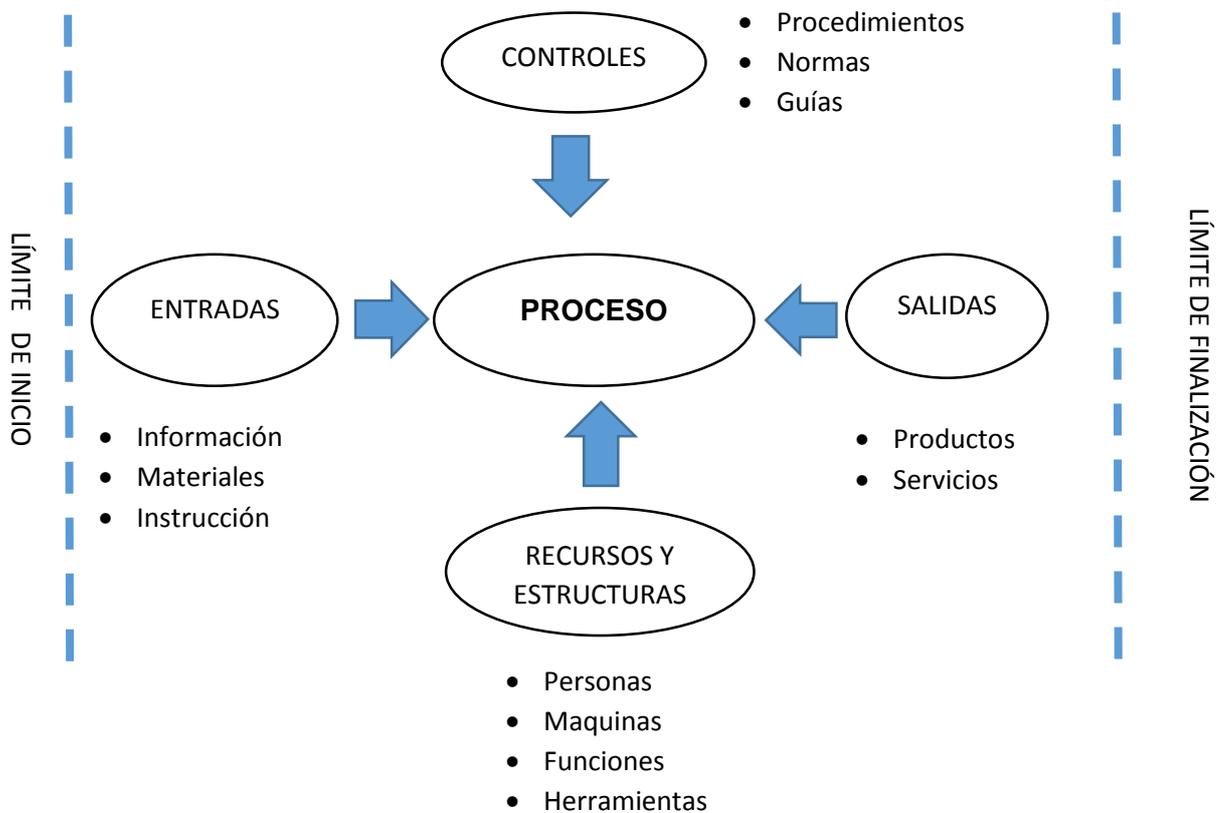
Teniendo otro enfoque según (López, 2003) “un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas entendibles, definibles, repetitivas y medibles, que trasladan un resultado útil hacia el cliente interno o externo”.

### **1.3.8. ELEMENTOS DE UN PROCESO**

Según (Harrington, 2000) determino los siguientes elementos de un proceso:

- Entradas: “Insumo”, producto destinado de un proveedor (interno o externo) de acuerdo a las condiciones requeridas.
- Recursos y estructuras: La transformación de los insumos en el proceso de entrada.
- Producto: “Salida” representa algo de valor para un cliente externo o interno.
- Contar con un control y medidas mediante sistema para su funcionamiento.
- Límites (condiciones de frontera): tener una interconexión con las demás procesos.

En la figura N°01. Se indican los elementos de un proceso:



**Figura N°01 – Elementos de un proceso-(Harrington, 1995)**

### 1.3.9. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS

Según el autor (García, 2005) determina las siguientes características que debe contener un proceso.

- Determinar responsabilidad con el fin de evaluar cada actividad que se realice.
- Evaluar y controlar cada límite definido.
- Respetar el organigrama que mantiene la empresa.
- Cada proceso debe contar con su respectiva documentación y requisitos de entrenamiento.
- Determinar ciclos definidos
- Determinar medidas de control y propuestas de mejora.
- Satisfacer las necesidades del cliente generando valor agregado.

- Crear buen ambiente laboral.

### **1.3.10. IMPORTANCIA DE LOS PROCESOS**

Así mismo (Garcia, 2005) menciona cuales son los factores importantes de los procesos.

- Adecuarse a los cambio durante el proceso.
- Tener un cliente en específico con el fin de satisfacer todas sus necesidades.
- Contar con una capacidad que permita competir
- Minimizar los errores que se presenten.
- Contar con personal capacitado con el fin de minimizar los errores.
- Permitir que la organización se enfoque de manera directa a sus objetivos o metas.

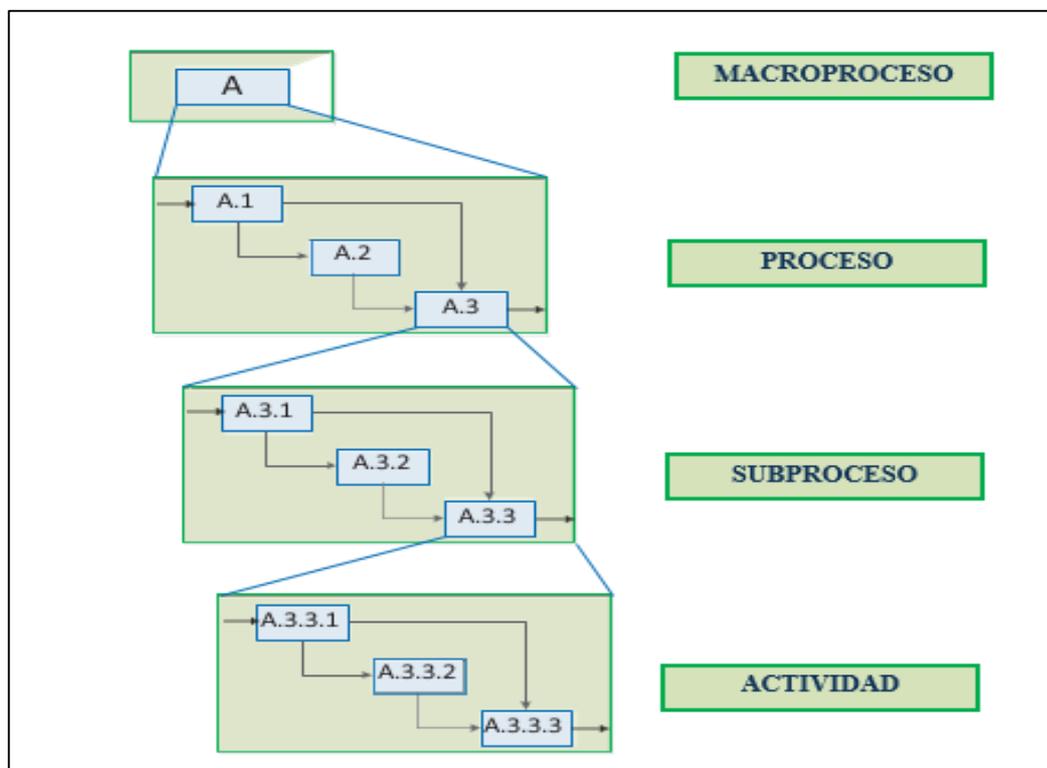
### **1.3.11. JERARQUIA DE LOS PROCESOS**

La jerarquía de los procesos se determinan de la siguiente manera según el autor (Garcia, 2005):

- Macro procesos: un conjunto de procesos direccionados a un objetivo en conjunto.
- Procesos: secuencia de actividades que tiene como propósito generar valor agregado dentro de un proceso con el fin de satisfacer las necesidades del cliente.
- Subprocesos: partes bien determinadas de un proceso, permiten clausurar las dificultades que puedan mostrarse y facilitar los diferentes métodos dentro de un mismo proceso.
- Actividad: suma de tareas normalmente agrupadas en un procedimiento para posibilitar su gestión.
- Tarea: es la más pequeña acción que está ejecutada por una persona.
- Procedimiento: descripción de las formas concretas de llevar a cabo un proceso de manera detallada.

Bajo otro enfoque según (Harrington, 2000) manifiesta que la jerarquía de los procesos está bajo la complejidad, en otras palabras es la secuencia de las actividades claramente ordenadas de manera secuencial donde la falta de una tendría como efecto negativo en el resultado final.

En la figura 02, se indican los diferentes niveles de los procesos:



**Figura N°02** – Jerarquía de los procesos-(Harrington, 1995)

### 1.3.12. CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

Los procesos se agrupan de acuerdo a sus características y la forma en que interactúan en la organización:

Procesos estratégicos

Según el autor (López, 2003) determina que los procesos estratégicos contienen los subprocesos de planificación, el despliegue de la política, estrategia y la toma de decisiones de la empresa, incluyendo a otros subprocesos como la implantación, la definición, desarrollo, diseño, y seguimiento del modelo de gestión de la empresa a través de estos procesos se gestiona la relación con el entorno de la empresa.

**Procesos operativos**

(López, 2003)), Indica:

Son procesos que ajustan la cadena de valor básica de la empresa; se refieren

a la gestión de proveedores, producción, desarrollo y comercialización de productos y servicios, así como a las necesidades del cliente, servicio posventa, desarrollo de soluciones, etc. Este tipo de procesos impacta de forma continua en el cliente.

### **Procesos soporte**

(López, 2003)), Indica:

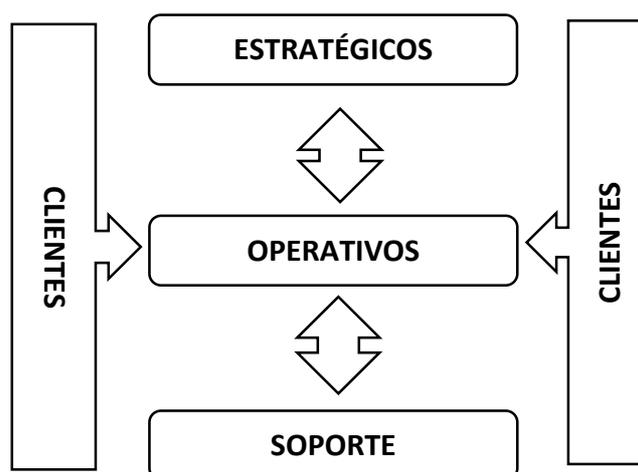
Son aquellos procesos que intervienen en las diferentes aspectos, entre ellos tenemos la administración, recursos humanos, tecnología, finanzas y sistemas de información. Los procesos de soporte pueden subdividirse, a su vez en procesos de soporte tecnológico, procesos de soporte técnico y procesos de soporte administrativo.

#### **1.3.13. MAPA DE PROCESOS**

Los mapas de procesos muestran un enfoque general bajo una perspectiva organizacional, ayuda a determinar cuáles son los procesos y que refleja sus principales interrelaciones.

Según el autor (Eduardo Andreu Alabartarafael Martinez, 2011)“Es una representación gráfica que incluye una serie de procesos distribuidos en: estratégicos, operativos y de soporte; que tienen como entrada los requerimientos del cliente y como salida su satisfacción.

En la figura N°03, se puede observar un mapa de procesos tipo:



**Figura N°03 – Mapa de procesos tipo- (Ferrando & Granero, 2005)**

Para (Fontalvo Herrera, 2010) el mapa de procesos es:

La estructura interna donde se demuestra la interrelación de los procesos, con esta herramienta se puede investigar la cadena de entradas-salidas, en la cual las salidas de cualquier proceso se convierten en entrada del otro cuya finalidad es estar relacionadas entre sí; también podemos analizar que una actividad específica muchas veces es un cliente, en otros escenarios es un proceso y otras veces es un proveedor externo.

#### **1.4. BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION (BPMN)**

##### **1.4.1. DEFINICIÓN BPM – BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**

Según el (BPM, 2011) manifiesta que es “un conjunto de disciplinas empresariales, basadas en enfoques metodológicos, aplicadas con el fin de mejorar la eficiencia a través de la gestión holística de los procesos, reglas y servicios del negocio”.

##### **1.4.2. DEFINICIÓN BPMN - BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION**

Business Process Modeling Notation o BPMN o en español Notación para el Modelado de Procesos de Negocio según (BPM, 2011) considera que es el “estándar mundialmente reconocido, aceptado y aplicado en el mercado, para la diagramación y especificación de procesos de negocio, desde la modelización de procesos conceptuales y lógicos, hasta diseños de procesos orientados a tecnología Workflow”.

(BPM, 2011) Indica que BPMN es:

Es la notación gráfica determina una secuencia lógica de los pasos de un proceso. Esta notación se centra en el diseño y coordinación de la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades.

BPMN proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma eficiente, clara y precisa con el fin de determinar una comunicación interna. De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio-BPD.

##### **1.4.3. BPD-business process diagram**

El Diagrama de procesos de negocio (BPD), es “un esquema enfocado en representar gráficamente una serie de todas las actividades que se ejecuten

durante un proceso, puede ser usado por los analistas, quienes diseñan, controlan y gestionan procesos” (BPM, 2011). Dentro de un BPD brinda un conjunto de elementos gráficos, agrupados en categorías, que permite desarrollar de manera simple con el fin de tener una mejor organización de los procesos.

#### **1.4.4. IMPORTANCIA DEL BPMN**

(BPM, 2011) Manifiesta que en el mundo empresarial ha cambiado de manera constante en los últimos años. Los procesos pueden implicar diferentes integrantes y su coherencia puede ser compleja. Antes de BPMN, no existía una técnica de modelamiento estándar desarrollada, mientras que ahora los usuarios se beneficiarán de esta notación al igual que el mundo de la ingeniería de software.

#### **1.4.5. VENTAJAS DEL BPMN**

Para tener una ventaja competitiva en el mercado, las empresas tienen como principal objetivo tener una buena gestión con la finalidad de optimizar sus diferentes procesos que se ejecuten. Con la perspectiva de alcanzar este objetivo de manera eficiente, las compañías están aplicando estrategias como el uso de herramientas como el BPMN (Business Process Modeling Notation). BPMN tiene como principal objetivo proporcionar una notación estándar que sea fácil y legible y entendible para mantener una mejor comunicación por parte de todos los involucrados e interesados de la empresa cuya finalidad de lograr un lenguaje común y flexible; para mantener una comunicación constante de los procesos durante su ejecución en el giro del negocio

(Bernhard Hitpass, 2011), mencionan que BPMN ofrece las siguientes ventajas:

- La notación gráfica BPMN es simple, fácil, y comprensible.
- La comunicación con otros socios de negocio que hayan aprendido BPMN (clientes, consultores, proveedores, etc.) será más rápida, fluida y expresiva.
- Permite expresar con precisión excepciones de negocio, subprocessos, participantes, etc.
- Se puede esperar que nuevo personal traiga el conocimiento de BPMN.
- Fue creado con énfasis en arquitectura orientada en servicios.

#### **1.4.6. USUARIOS BPMN**

Según (Novaproject, 2012) “BPMN está dirigido a usuarios de negocios que

comprendan un proceso a través de esquemas o diagramas y al ejecutar un proceso tienen que tener la capacidad de representar el proceso en una implementación física”.

BPMN entonces está dirigido a usuarios, proveedores y prestadores de servicios que lo necesitan para comunicar los procesos de negocio de una manera estándar.

#### **1.4.7. ELEMENTOS Y SIMBOLOGÍA BPMN**

La notación de BPMN debe ser simple y adaptable por los analistas del negocio, por lo cual se requiere crear un mecanismo simple para diagramar flujos de proceso y que a su vez maneje la complejidad inherente a los procesos del negocio. Esto proporciona un pequeño conjunto de categorías de notación para que el lector de un diagrama BPMN pueda reconocer fácilmente los tipos básicos de elementos y entender el diagrama. La OMG (2011), indica que existen los siguientes elementos:

- Objetos de Flujo
- Objetos de Conexión
- Swimlanes
- Artefactos

##### **Objetos de flujo**

Según la OMG (2011), “son los principales elementos gráficos que definen el comportamiento de un proceso de negocio”. Existen tres objetos de flujo, los cuales se indican en la tabla N°02.

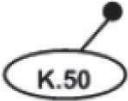
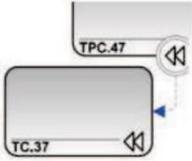
- Evento
- Actividad
- Compuerta

**Tabla N°02 – Objetos de flujo**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
<b>Evento</b>	Es algo que sucede durante el curso del proceso, afectan el flujo de proceso y normalmente tienen una causa o resultado. Los eventos son representados a través de círculos con centro vacío, lo cual permite incluir diferentes marcadores para diferenciarlos entre sí.	
<b>Inicio</b>	Como su nombre lo indica, representa el punto de inicio de un proceso.	
	Evento de inicio por mensaje (IM): inicia el proceso al recibirse el mensaje.	
	Evento de inicio por tiempo (IT): inicia el proceso al cumplirse el tiempo (cualquier forma de definición: día del mes, de la semana, fecha, hora, minuto, etc.) indicado en las condiciones específicas.	
	Evento de inicio múltiple (IX): contiene cualquier combinación de eventos de mensaje y tiempo. Inicia el proceso cuando se cumplen las condiciones específicas para cada uno de los eventos.	
	Evento de inicio de subproceso (IS): evento de inicio dentro de la notación de un subproceso.	
<b>Intermedio</b>	Ocurren entre un evento de inicio y de fin. Afectará el proceso pero no lo iniciará o directamente finalizará.	
	Evento intermedio de mensaje (EM): detiene la corriente hasta que se reciba el mensaje.	
	Evento intermedio de tiempo (ET): detiene la corriente de su hilo hasta que se cumpla el tiempo que se ha	
	Evento intermedio múltiple (EX): detiene la corriente de su hilo hasta que se cumpla uno de los eventos.	
	Evento de enlace (EL): envía o recibe la corriente hacia o desde otro enlace con el que mantiene un hipervínculo.	

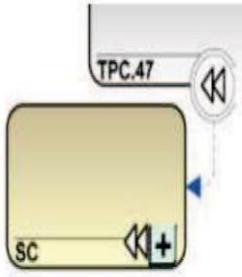
“continua”

“continuación”

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Fin	Indica cuando un proceso termina.	
	Evento fin de corriente (FC): indica e fin de una corriente de un proceso o de un subproceso.	
	Evento fin de proceso o subproceso (FN): terminación completa del mismo y la cancelación definitiva de todos los objetos.	
Otros	Punto de control (K): toma muestras (de tiempo y otras) en el momento en que pasa por el la corriente. Se utiliza en la monitorización.	
<b>Actividad</b>	Representan trabajo o tareas realizadas por miembros de la organización. Una actividad es representada por un rectángulo con bordes redondeados, se clasifican en	
Tareas	Es una actividad anatómica que es incluida dentro de un proceso, y es utilizada cuando el trabajo no puede ser desglosado a un nivel con mayor detalle.	
	SIMPLES	
	Tarea personal (TP): tarea ejecutado por un usuario del sistema. Hay tres tipos de ejecutores: usuarios internos, usuarios externos y usuarios invitados.	
	Tarea de sistema (TS): tarea realizada por el sistema.	
	Tarea de compensación (TC): tarea personal que compensa o cancela los efectos de la Tarea con evento de compensación (TPC) a la que está asociada dentro de una transacción (las transacciones son siempre subprocesos de código SPC).  La tarea de compensación solo se activa cuando la tarea con evento de compensación incrustado (TPC) ha sido terminado con éxito y sin embargo la transacción a la que pertenece no se puede completar y ha de cancelarse, con lo que hay que volver atrás (compensar)	

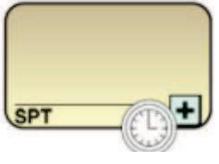
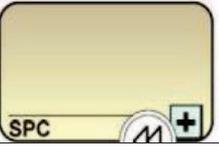
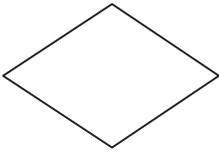
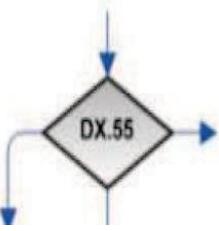
“continuación”

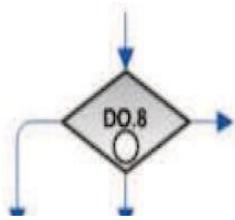
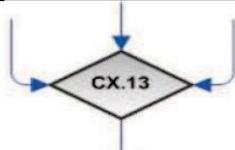
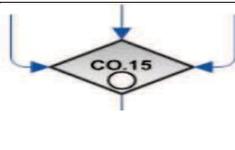
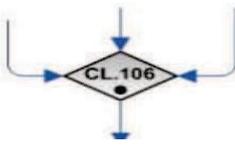
“continuación”

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Tareas	CON EVENTO INCRUSTADO	
	Tarea con evento de mensaje incrustado (TPM): lleva incrustado un evento de mensaje. Si llega el mensaje antes de que el ejecutor de la tarea la termine, esta queda abortada y la corriente del <u>proceso sigue por la salida del evento del mensaie</u>	
	Tarea con evento de tiempo incrustado (TPT): lleva incrustado un evento de tiempo. Si el tiempo previsto llega antes de que le ejecutor de la tarea la termine, esta queda abortada y la corriente del proceso sigue por la salida del evento del mensaje	
	Tarea con evento múltiple incrustado (TPX): lleva incrustado un evento múltiple (combinación de eventos de mensaje y de tiempo). Si se cumple uno de los eventos antes de que le ejecutor de la tarea la termine, esta queda abortada y la corriente del	
	Tarea con evento de compensación incrustado (TPC): esta tarea necesariamente ha de figurar dentro de una transacción, es decir en la notación desarrollada de un subproceso SPC, lleva incrustado un evento de compensación que está asociado a una	
Subprocesos	Una actividad compuesta que se define mediante un flujo de otras actividades.	
	SIMPLES	
	Subproceso (SP): conjunto de objetos (tareas, otros subprocesos, eventos y compuertas) que constituyen una unidad operativa independiente dentro del	
Subproceso de compensación (SC): subproceso que compensa los efectos de la tarea con evento de compensación incrustado (TPC) a la que está asociado en una transacción.		

“continuación”

“continuación”

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Subprocesos	CON EVENTO INCRUSTADO	
	Subproceso con evento de mensaje incrustado (SPM): si llega el mensaje definido en el evento incrustado antes de que el subproceso finalice de forma natural, se fuerza la terminación inmediata del mismo y la corriente sigue por la salida del evento del mensaje	
	Subproceso con evento de tiempo incrustado (SPT): si se cumple el tiempo definido en el evento incrustado antes de que el subproceso finalice de forma natural, se fuerza la terminación inmediata del mismo y la corriente sigue por la salida del evento del mensaje	
	Subproceso con evento múltiple incrustado (SPX): lleva incrustado un evento múltiple, que combina eventos de mensaje y de tiempo. Su funcionamiento es el mismo descrito más arriba para los eventos sueltos de mensaje y de tiempo incrustado.	
	Transacción (SPC): lleva incrustado un evento de compensación, comprenden los objetos y conexiones que configuran una transacción.	
<b>Compuerta</b>	Son usadas para controlar la divergencia y convergencia del flujo. Éstas determinan ramificaciones, bifurcaciones, combinaciones y fusiones en el proceso. Pueden ser divergentes y convergentes.	
	Compuerta divergente exclusiva (DX): tiene una entrada y varias salidas, las salidas han de estar numeradas para establecer el orden en que han de ser examinadas, ya que la primera que cumpla las condiciones establecidas será la que conduzca la corriente del proceso. Las demás salidas serán inhabilitadas.	

Divergentes	<p>Compuerta divergente inclusiva (DO): tiene una entrada y varias salidas, de las cuales una o varias serán válidas. Las salidas válidas generarán corrientes paralelas a sus respectivos hilos y los demás hilos serán deshabilitados.</p> <p>Compuerta divergente paralela (DA): tiene una entrada y varias salidas, siendo todas ellas válidas. Cada salida generara corriente paralela en su respectivo hilo.</p>	
Convergentes	<p>Compuerta convergente exclusiva (CX): tiene varias entradas y una salida, cuando una entrada se ejecuta las demás se inhabilitan y se produce la salida.</p>	
	<p>Compuerta convergente inclusiva (CO): varias entradas y una salida, donde algunas entradas llegarán para permitir la única salida.</p>	
	<p>Compuerta convergente paralela (CA): varias entradas y una salida, donde todas las entradas deben llegar para producir la salida.</p>	
	<p>Colector (CL): compuerta siempre abierta que redirige cualquier entrada a su única salida en el momento que pasa por ella la corriente.</p>	

Fuente: (Aura Portal BPM Modeler, 2011)

## Objetos de conexión

Los objetos de flujo se conectan entre ellos en un diagrama para crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. Existen tres objetos conectores que se encargan de “conectar los objetos de flujo de información entre sí o de otro tipo” (OMG, 2011). Estos conectores son tres y se encuentran representados en la tabla 03.

- Flujo de secuencia
- Flujo de mensaje
- Asociación

Tabla N°03 – Objetos de conexión.

ELEMENTO	DES	NOTACIÓN
Flujo de secuencia	Se utiliza para indicar el orden en que las actividades se realizan en un proceso.	
Flujo de mensaje	Se utiliza para mostrar el flujo de los mensajes entre dos participantes que son preparados para enviar y recibir los	
Asociación	Se utiliza para vincular información con elementos gráficos BPMN, anotaciones de texto y otros artefactos. Una asociación indica una dirección de flujo	

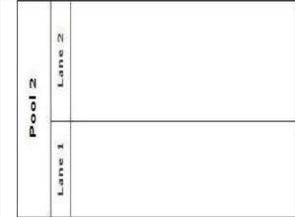
(Aura Portal BPM Modeler, 2011)

## Swimlanes

Muchas metodologías de modelado de procesos usan el concepto de swimlanes como un mecanismo para organizar actividades en categorías separadas visualmente para ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades, “agrupa a los elementos de modelado a través de primarias Swimlanes” (OMG, 2011). En la tabla 04, se indican los dos tipos de objetos swimlanes:

- Pool
- Lane

**Tabla N°04 – Swinlanes.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTA
<b>Pool</b>	Representa un participante de un proceso, además actúa como un contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades desde otros pools.	
<b>Lane</b>	Es una sub-partición dentro de un pool y extiende la longitud del pool, verticalmente u horizontalmente.  Las lanes se usan para organizar y categorizar actividades.	

(Aura Portal BPM Modeler, 2011)

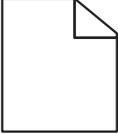
### Artefactos

BPMN tiene como principal objetivo lograr modeladores y herramientas de modelado con la finalidad de tener una mejor flexibilidad a la hora de aplicar un proceso. “Ayuda a proporcionar información adicional sobre el proceso. Se puede añadir cualquier número de artefactos a un diagrama como sea apropiado” (OMG, 2011).

La versión actual de la especificación de BPMN sólo tiene tres tipos de artefactos BPD predefinidos, los cuales se indican en la tabla 05, son:

- Objeto de datos
- Grupo
- Anotación de texto

**Tabla N°05 – Artefactos.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
<b>Objeto de datos</b>	Proporcionan información sobre lo que las actividades requieren para llevar a cabo y / o lo que van a producir. Los datos de entrada y salida de datos proporcionan la	
<b>Grupo</b>	Es un conjunto de elementos gráficos que están dentro de la misma categoría, este tipo de agrupación no afecta a la secuencia. Un grupo es representado por un	
<b>Anotaciones de texto</b>	Son mecanismos para que un modelador pueda dar información textual adicional.	Texto 

(Aura Portal BPM Modeler, 2011)

## **1.4.8. MODELAMIENTO DE PROCESOS**

### **1.4.8.1. DEFINICIÓN DE MODELAMIENTO DE PROCESOS**

Según el autor (SGP, 2011) manifiesta que “Un modelo es una graficación de un evento real. Modelar es desarrollar una descripción lo más puntual posible de un escenario y de los sucesos ocurridos en él”.

Mientras que Club (BPM, 2011) el modelamiento de procesos es: Un conglomerado de técnicas que contienen enfoques metodológicos, desarrolladas gráfica y textualmente dentro de los procesos de negocio de manera global y específica. Los procesos de negocio se representan a través de los eventos que los inician, las secuencias de actividades, condiciones, datos e información que fluyen a través de las actividades, los roles que las ejecutan, y otros elementos que interviene en los procesos.

### **1.4.8.2. FASE 1: MODELAMIENTO LÓGICO DE PROCESOS**

Para Club (BPM, 2011), el modelamiento lógico de procesos se describe como:

La fase que tiene como objetivo identificar y modelizar al detalle los procesos de negocio que conforman el alcance del proyecto.

La modelización de los procesos se realiza de manera lógica, es decir, no se modelizan los aspectos físicos de los procesos (quién lo hace, cómo se hace, con que aplicaciones o dispositivos, etc.). La idea es concentrarse únicamente

en el “Qué” y el “Porqué” se realizan o deben de realizarse los procesos, obteniendo así la perspectiva esencial del negocio, libre de restricciones y simplificando a su vez los procesos de negocio (p. 120).

En la figura 04 se representa el modelamiento lógico:



**Figura N°04** – Modelamiento lógico.

(Club BPM, 2012)

### 1.4.8.3. FASE 2: MODELAMIENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS PROCESOS

Para Club BPM (2011), el modelamiento de funcionamiento de los procesos se describe como:

Transformación de la visión lógica (fase 1) a la visión física, la cual plasma “Como” queremos que funcionen los procesos tomando en consideración las nuevas tecnologías (software) que disponemos o vamos a disponer, la organización actual y futura, y la resolución de problemas y oportunidades de mejora.

En la figura 05 se representa el modelamiento físico:



**Figura N°05** – Modelamiento físico. (Club BPM, 2012)

#### **1.4.8.4. IMPORTANCIA DE MODELAR CON BPMN**

Para Bizagi (2011), la importancia de modelar con BPMN es:

- Es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad.
- Es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos.
- Crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos.
- Permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada permitiendo el entendimiento de las personas en la organización.

#### **1.4.8.5. NIVELES PARA EL MODELADO DE PROCESOS**

Según el autor (White, 2010), indica que en el modelado de BPMN se pueden percibir distintos niveles de modelado de procesos:

- Mapas de Procesos: presenta una visión general del sistema organizacional, en donde además se presentan los procesos que lo componen así como sus relaciones principales.
- Descripción de Procesos: proporcionan información más extensa acerca del proceso, como las personas involucradas en llevarlo a cabo (roles), los datos, información, etc.
- Modelos de Proceso: diagramas de flujo detallados, con suficiente información como para poder analizar el proceso y simularlo. Además, esta clase de modelo más detallado permite ejecutar directamente el modelo o bien importarlo a herramientas que puedan ejecutar ese proceso.

BPMN cubre todas estas clases de modelos y soporta cada nivel de detalle. Como tal, BPMN es una notación basada en diagramas de flujo (BPD) para definir procesos de negocio, desde los más simples hasta los más complejos y sofisticados.

#### **1.4.8.6. DISEÑO DE PROCESOS**

##### **Definición de diseño de procesos**

Según Club BPM (2011), el diseño de procesos se define como:

Diseñar cada uno de los procesos modelizados en las fases anteriores, considerando que dichos procesos serán automatizados con tecnologías BPM, fundamentalmente con BPM: *workflow*.

El objetivo es dejar preparado el diseño BPM, de los procesos con todos los detalles necesarios,

para que el equipo de desarrollo BPM pueda implementarlos en el software adquirido en la empresa.

#### **1.4.8.7. PATRONES DE BPM: WORKFLOW**

##### **Definición de los patrones de workflow**

Para Club BPM (2012), los patrones de workflow “catalogados por primera vez de forma sistemática describen las casuísticas de flujos de procesos que surgen durante el diseño, y que resuelven situaciones deseadas, y en muchos casos necesarias. Además proveen de independencia de la implementación tecnológica”.

##### **Clasificación de los patrones de workflow**

###### **Patrones de control básicos**

Club BPM (2012), indica que “definen patrones de modelado básicos de procesos de negocio”. Se dividen en:

- Secuencia: serie ordenada de actividades, una actividad comienza cuando la actividad previa se ha completado.
- División en paralelo: ejecución de dos o más actividades a la vez.
- Sincronización: combinación de rutas que se generaron mediante un patrón de división paralelo.
- Elección exclusiva: el flujo se separa en dos o más rutas exclusivas alternativas.
- Unión simple: unión de un conjunto de rutas alternativas en una única ruta.

###### **Patrones de separación/sincronización avanzada**

Club BPM (2012), indica que “describen formas más complejas de dividir/unir el flujo de secuencia”. Se dividen en:

- Elección múltiple: se pueden elegir una, varias o todas las rutas alternativas.
- Unión múltiple: hay varias rutas de unión pero sin control de flujo de señales.
- Discriminador: combinación de las rutas que se generaron desde una ruta en paralelo mediante la puerta exclusiva, el proceso continuará en el instante en que llegue la primera señal y se ignorarán el resto de señales.
- N salidas de M uniones: se puede definir cuantas señales de entrada son necesarias para continuar el proceso.

- Unión sincronizada: sincronizar las señales de todas las rutas en paralelo que llegan a una actividad, no se reconoce de ante mano el número de señales que llegará.

### **Patrones estructurales**

Club BPM (2012), indica que “cubren comportamientos como bucles o la independencia de rutas separadas del proceso”. Se dividen en:

- Ciclos arbitrarios: repetición de ciertas secciones del proceso.
- Terminación implícita: conclusión del proceso sin que terminen otras rutas en paralelo.

### **Patrones que incluyen múltiples instancias**

Club BPM (2012), indica que “muestran cómo crear múltiples instancias o copias de actividades”. Se dividen en:

- MI: con conocimiento en tiempo de diseño: una actividad puede ser instanciada un número conocido de veces, en paralelo.
- MI: con conocimiento en tiempo de ejecución: el número de instancias no puede establecerse de antemano y no se conoce hasta que el proceso se esté ejecutando.
- MI: sin conocimiento a priori: el número de instancias de una actividad no puede determinarse hasta que se creen dichas instancias.
- MI: que requiere sincronización: las instancias de una actividad ejecutadas en paralelo se deben completar antes de que el proceso continúe.

### **Patrones basados en estados**

Club BPM (2012), indica que “muestran el comportamiento de procesos de negocio afectados por factores externos al control directo del motor de procesos”. Se dividen en:

- Elección por eventos: la elección se basa en un evento que ocurre durante el proceso, una vez que ocurre el evento se deshabilitan el resto de rutas alternativas.
- Enrutado en paralelo sin orden: ejecución en secuencia de actividades, pero sin orden específico; los que ejecuten las actividades decidirán el orden de realización.
- Hito: conocer si ha ocurrido un evento específico o se ha dado una determinada condición.

### **Patrones de cancelación**

Club BPM (2012), indica que “muestran como la finalización de una actividad causa la cancelación de actividad/es”. Se dividen en:

- Cancelación de actividades: una actividad se detiene cuando otra de las actividades se completa.
- Cancelación de casos: cancelación del proceso completo.

#### **1.4.8.8. PASOS APLICADOS AL DISEÑO BPM**

Club BPM (2012), considera que los pasos a seguir en el diseño BPM son los siguientes:

1. Definir el proceso: nombre, versión, condiciones de inicio (evento interno, externo o temporal) y condiciones de seguridad (autenticación y privilegios de definición, privilegios de arranque del proceso y privilegios de administración).
2. Definir las actividades del proceso: nombre, tipo (sub-proceso, proceso encadenado), condiciones de pre-actividad, condiciones de post-actividad, controles de tiempo, modo y condiciones de finalización (automática o por el usuario).
3. Definir roles y asociarlos a actividades: nombre, información organizacional (si corresponde a departamento, localidad, grupo de trabajo, proyecto, cargo o persona), privilegios (definición de proceso, ítems de trabajo, workflow) y modo de asignación de roles en actividades (estático o dinámico, única o en grupo, por cargas de trabajo, especialización, niveles de aprobación, etc.).
4. Definir transición entre actividades: tipo de transición (secuencial, condicional, paralela, etc.) y condiciones (para tipo condicional).
5. Definir formularios: nombres, datos de formulario (nombre, tipo, origen / destino) y acciones.
6. Definir aplicaciones invocadas: nombre de aplicación, modulo o función, versión, tipo (aplicación, sistema de imágenes, procesador de texto, etc.), condiciones de invocación y desinovación.

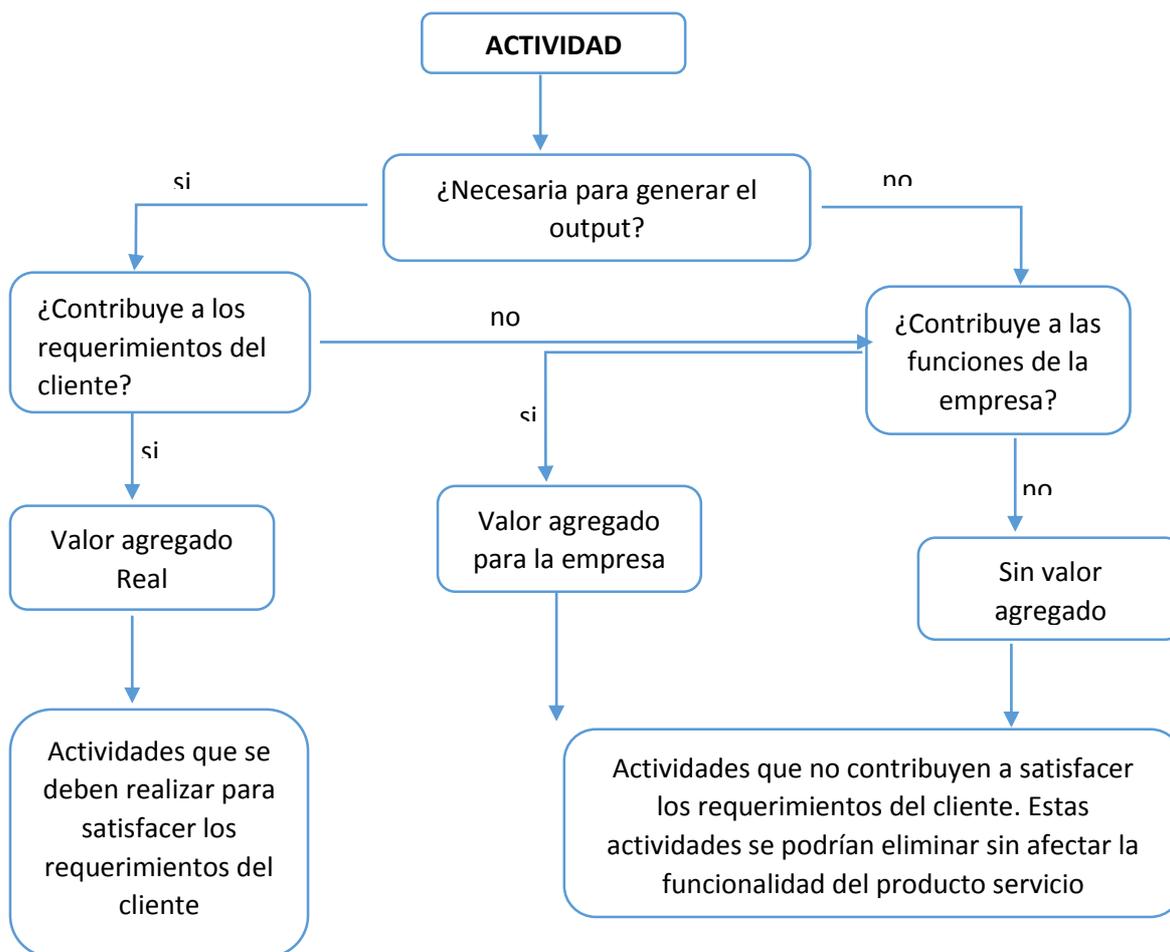
### **Evaluación y control de procesos**

#### **Evaluación de procesos**

Según Harrington (1995), indica que la evaluación de procesos se la puede realizar mediante la evaluación del valor agregado:

Es una técnica simple, directa y muy efectiva; la cual consiste en estimar cada actividad de los procesos de la empresa para determinar su contribución a las necesidades del cliente. El objetivo de esta evaluación es optimizar las actividades del valor agregado en la empresa (VAE) y minimizar o eliminar las actividades sin valor agregado (NVA).

En la figura N°06, se puede apreciar la forma de evaluación del valor agregado:



**Figura N°06** – Evaluación del valor agregado.

Las actividades de valor agregado real son aquellas que vistas por el cliente final, son necesarias para proporcionar el output que el cliente está esperando. La organización debe asegurarse de que cada actividad dentro de los procesos de la empresa aporte valor real.

Harrington (1995), indican que para el análisis de valor agregado las actividades se clasifican en:

- VAC: Actividades de valor agregado para el cliente. Son las actividades que generan valor al cliente y por el cual está dispuesto a pagar.
- VAE: Actividades de valor agregado para la empresa. Son las actividades que generan valor para la empresa y que es el resultado del beneficio ofrecido al cliente.
- Preparación: actividades que permiten estar listos para desempeñar una tarea.
- Espera: tiempo inútil, no se desempeña ninguna actividad.
- Movimiento: son actividades de movimiento de personas, información, materiales o cualquier otra cosa de un punto a otro.
- Inspección: actividades de revisión o de verificación de información que interviene en el proceso.
- Archivo: son actividades que permiten el almacenamiento temporal o definitivo de la información, de los materiales y documentos que se utilizan en el proceso.

### **Importancia del control de procesos**

Mejía (2000), menciona que el control de procesos nos permite:

Conocer la naturaleza y el contenido de los servicios brindados al usuario, la tecnología utilizada, la cantidad y la calidad de los recursos utilizados, la secuencia de las normas y procedimientos, protocolos de manejo; así como la adecuada integración de los servicios o departamentos institucionales.

Mientras que Mariño (2002) indica que ayuda a “controlar, mejorar o comparar cualquier proceso y conocer que está sucediendo con él, mientras que el responsable del mismo debe instituir medidores o indicadores, que como su nombre lo dice miden o indiquen el nivel de desempeño de dicho proceso”

## **1.5. INDICADORES**

Definición de indicadores

Los indicadores ayudan a evaluar el desarrollo de un proceso de inicio a fin, para ello es importante que el cliente utilice sus expectativas, porque todo proceso debe ser medible para poder controlar y administrar.

Según el autor (Jaramillo, 2003) manifiesta “Se entiende que un indicador como

una concordancia entre las variables cualitativas y cuantitativas, que facilitan la observación del evento y de las tendencias de cambio concebidas en el fenómeno analizado, con relación a los objetivos y metas establecidas”.

#### Importancia de los indicadores

Según (García B. M., 2000), los indicadores permiten:

- Ayuda a cuantificar con seguridad.
- Facilita medir el desarrollo de cada proceso.
- Identifica las oportunidades de perfeccionamiento de un proceso.
- Favorece en el análisis de un hecho.
- Permite con facilidad alcanzar la misión de la empresa.
- Identifica las ocasiones favorables para mejorar el proceso.
- Apoya en el control del desarrollo del proceso.

#### Características de los indicadores

Según el autor (Navarrete, 2002), los siguientes criterios de los indicadores.

- Medible: Todo lo que se planea medir se lograr medir, puede ser mediante frecuencia o cantidades.
- Tiene significado: el indicador debe ser fácil identificación para las personas que utilizan, y todo ellos deben dar una descripción de lo que se ha medido.
- Control: el indicador debe medir y controlar dentro de la estructura de la empresa.

#### Tipos de indicadores

Según el autor (Navarrete, 2002), Manifiesta cuatro tipos de indicadores:

- De proceso: Evalúan los eventos dentro de los procesos, sus cambios y variaciones que experimenten durante su desarrollo.
- De resultados: Calculan los resultados del proceso, es decir la aprobación o no desacuerdos de la salida de un proceso ya sea positivos o negativos los resultados para la empresa en relación al cliente.
- De eficacia: Evalúa el resultado alcanzado, indicando si se logró hacer lo que se planteó. Para este indicador es importante conocer las necesidades del cliente.
- De eficiencia: mide la utilidad de los recursos utilizados en las actividades desarrolladas durante el proceso, es decir corrobora si se utilizaron de la

mejor manera todos los recursos asignados al proyecto.

### Componentes de un indicador

Según el autor (Jaramillo, 2003), manifiesta que un indicador perfectamente desarrollado debe tener las siguientes características lo cual se manifiesta en la siguiente tabla 06:

**Tabla N°06** – Componentes de un indicador.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
<b>NOMBRE</b>	Es la identificación del indicador, define claramente el objetivo y utilidad del indicador; este debe ser concreto.	Eficacia mensual en ventas
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>	Es la fórmula matemática para el cálculo del valor del indicador, teniendo que identificar exactamente los factores y la manera en que ellos se relacionan.	Eficacia mensual en ventas = $\frac{\text{Total \# compraron}}{\text{Total clientes visitados}}$
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
<b>UNIDADES</b>	Es la manera como se expresa el valor de determinado indicador y varía de acuerdo con los factores que se relacionan.	Porcentaje %
<b>DEFINICIÓN</b>	Es la documentación del indicador en términos de especificar de manera concreta los factores que se relacionan en su cálculo.	Indicador mide porcentualmente la eficiencia del vendedor.

(Jaramillo, 2003)

### Elaboración de indicadores

(Jaramillo, 2003), propone los siguientes pasos para la generación de indicadores:

- Contar con objetivos y estrategias: Brindaran el resultado esperado durante su ejecución del proceso.
- Identificar los factores críticos de éxito: son aquellos que se deben monitorear y controlar durante la gestión del proyecto.
- Definir indicadores para los factores claves de éxito: es importante identificar

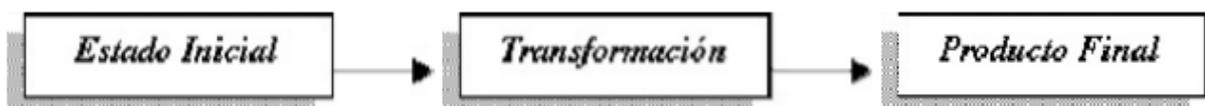
indicadores que ayuden en el monitoreo antes, durante y después del desarrollo del proceso.

- Diseñar la medición: reside en establecer las fuentes de medición, presentación de la información, frecuencias de información, asignarles responsables de recolección, análisis, tabulación y presentación de la información.
- Determinar y asignar recursos: Con respecto al indicador anterior se debe asignar recursos demandados en el proceso.
- Medir y ajustar: al inicio del proceso existen factores que se deberán ir mejorando durante el desarrollo según sea necesario.
- Estandarizar y formalizar: es la identificación total en cuanto a la documentación correspondiente que involucra indicadores.
- Mantener en uso y mejorar constantemente: los indicadores deben monitorear al igual que los objetivos midiendo su desempeño en favor de los procesos de la empresa.

## INDICADORES DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Según Gabriel Baca Urbina, manifiesta que “el proceso de producción es el medio técnico utilizado en el proyecto con el fin de alcanzar los bienes y servicios a partir de los requerimientos, lo cual implica la transformación de todo los insumos con el fin de obtener un producto.

Según el autor Gabriel Baca Urbina lo representa de la siguiente manera:



**Figura N°07:** Esquema de procesos de producción

De donde:

El estado inicial conformado por:

- Insumos: Son todo aquellos recursos utilizados en el proceso y transformados en el producto final.

- Suministros: Son aquellos recurso secundarios que apoyan el proceso de transformación.

El proceso de transformación:

- Proceso: Conjunto de actividades realizadas por el personal y maquinaria para producir el bien o servicio.
- Equipo productivo: Equipos necesarios durante el proceso de transformación.
- Organización: Son todo los colaboradores que ayudan a la realización en el proceso productivo.

Producto final:

- Productos: productos terminados como resultado del todo un proceso de transformación.
- Subproductos: Son todos los restantes aprovechadas por la empresa después del proceso de transformación y que brindan cierto valor económico a la organización.
- Residuos o desechos: Son las mermas ya sea con o sin valor económico, como resultado de todo un proceso productivo.

A continuación se estudian algunos indicadores importantes utilizados en la presente investigación:

#### **a. Productividad**

Según la OIT, todos los productos son elaborados gracias a cuatro elementos principales: trabajo, tierra, capital y organización.

Según (Martínez, 2007) expresa que la productividad es un indicador que mide el uso adecuado de los recursos en una economía de bienes y servicios es decir una relación entre recursos utilizados y productos finales elaborados, resaltando la eficiencia de recursos humanos, conocimiento, capital, energía usados en el proceso.

Por lo anteriormente mencionado se puede decir que la productividad mide la eficiencia de todos los recursos utilizados para el logro de los resultados establecidos.

### **Factores que conforman la productividad:**

Según (Núñez, 2007), los factores de la productividad son: el hombre, la producción y el dinero. El hombre, es quien establece los objetivos y los medios de trabajo directamente al proceso. La producción, cumple con el rol de interpretar la eficiencia y la efectividad de un proceso específico que busca alcanzar productos y servicios hacia las necesidades de los clientes; y el dinero es un recurso que permite valorar monetariamente el esfuerzo realizado por el hombre y la empresa en comparación con la producción y sus bienes y servicios distribuidos en el entorno.

### **Cómo mejorar la Productividad.**

La tecnología es un elemento relevante pero no el más importante. Para aumentar la productividad, hay que capacitar a los colaboradores para emplear de buena manera la tecnología e interrelacionarlo, para que el recurso humano se constituya en el factor indispensable que determine si hay crecimiento o estancamiento.

Según Fritz R. S. Dressler y JOHN W. Seybold Manifestó, que la calidad del producto y la productividad eran una sola cosa. Identificó tres categorías: La motivación, el conocimiento y la oportunidad. La primera hace hincapié al desarrollo de la automotivación, porque si a las personas se les fija metas alcanzables que le beneficien, se preocuparán en trabajar más eficientemente. La segunda a la generalización del conocimiento y la tercera sobre la aplicación de las habilidades e ideas para ser ventajosas.

Para calcular la productividad debemos utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{producción}}{\# \text{recurso}}$$

#### **b. Costos de producción**

Según Marshall determina que los costos de producción son aquellos costos incurridos de las principales materias primas dentro del proceso productivo. En un mercado con demanda creciente se tendrá de manera inmediata costos incrementados en la producción.

## **Elementos de la producción**

Materia prima.

Son todos los recursos que se utilizan en la elaboración de un bien o servicio. Es decir todo elemento que pasó por un proceso de transformación. Toda industria tiene como recurso de principal de entrada a la materia prima que facilitan la fabricación de un producto terminado en cambio las empresas comerciales solo son intermediarias de mercancías es decir solo comercializan los productos de las empresas industriales.

Mano de obra

Son los costos totales de los trabajadores que demanda la empresa incluyendo sueldos y otros costos ligados a los colaboradores, la mano de obra es el recurso importante de tal manera que debería administrar de la mejor manera para tratar de reducir el costo final del bien o servicio

Tipos de mano de obra

Directa: Son todos los trabajadores que elaboran directamente en la fabricación del producto o servicio, lo conforman los obreros y operarios más importantes para el área de producción de la empresa.

Indirecta: Son todo los colaboradores dentro de las áreas administrativas la organización que apoyan a la realización del producto y su comercialización.

Mano de obra de gestión: Son todos los trabajadores de las áreas directivas y ejecutivas de la organización.

Mano de obra comercial: Son todo los trabajadores especialmente del área comercial orientada a la relación directa con el cliente o consumidor final.

Costos indirectos

Son aquellos costos que no se encuentran calificados como mano de obra directa ni como materiales directos. Lo cual se tiene los gastos de generales, gastos de venta y gastos administrativos también se determinan como costos indirectos, de

tal manera que no forman parte de los costos indirectos de fabricación, ni son costos del producto.

Ejemplos de costos indirectos:

- Trabajadores indirectos y materiales indirectos.
- Servicios básicos
- Alquiler de planta de producción
- Depreciación de planta y equipos.
- Impuesto de planta defabricación.

Otra forma de encontrar los costos de producción

Los costos generales se agrupan todo los costó involucrados en el proceso de producción del producto o servicio es decir mientras mayor sea la cantidad producida más será el costo de producción y eta conformado por dos tipos de costos: fijos y variables

Costos Totales (CT) = Costos Fijos (CF) + Costos Variables (CV)

Costos variables

Son todo los costos varían de acuerdo al número de productos producidos es decir se incrementaran materiales primas, número de trabajadores, energía y otros gastos relacionados directamente al producto.

Costos fijos

Estos costos no varían en relación a la cantidad de productos elaborados integrada por el pago de rentas de local o planta, sueldos de colaboradores administrativos, seguros, etc.

FÓRMULAS DE COSTOS

Integrada por los principales costos que a continuación se detallada:

Costo de Producción: Lo conforman los costos cargados al producto.

$$\text{CPD} = \text{MPD} + \text{MOD} + \text{CIF}$$

Costo Primo: Involucra costo de materia prima y trabajadores directos.

$$\text{CP} = \text{MPD} + \text{MOD}$$

Costo Total: Es la sumatoria de todo los gastos incurridos en la fabricación del producto.

$$\text{CT} = \text{MD} + \text{MOD} + \text{CIF} + \text{GASTOS}$$

Costo Unitario de Producción: es el costo total entre las unidades producidas.

### **c. Calidad de producción**

Según Crosby tiene la ideología que la calidad es gratuita, es decir remplazar las necesidades de un cliente, con el fin de no tener algún defecto alguno. En las organizaciones donde no se examina la calidad de las mermas y esfuerzos de más pueden llegar del 20% al 40% de la producción. Para conseguir algún defecto alguno, entre ellos se tiene catorce pasos los cuales son:

1. Responsabilidad gerencial
2. Tecnología para mejorar localidad
3. Medición y control del nivel de calidad.
4. Estimación del costo de la calidad
5. Conciencia de la calidad
6. Métodos de control de calidad
7. Determinar un comité para el programa de calidad.
8. Entrenamiento en inspección
9. Cero productos fallados.
10. Establecer objetivos
11. Identificar puntos débiles
12. Gestionar esfuerzos extras.
13. Conformar equipos de trabajo.

#### 14. Retroalimentación.

Ishikawa dice que la calidad se debería controlar desde la elaboración del producto hasta su entrega al consumidor final, es decir todas las áreas de la empresa deben realizar sus actividades teniendo como prioridad el control de la calidad en todo momento. Como resultado de un control de calidad se tiene:

1. Mientras menos fallas en el producto final, la calidad de producción es mayor.
2. La empresa es más competitiva y confiable.
3. Menor costo de producción.
4. La empresa es más productiva y logra cumplir sus metas.
5. Las horas muertas se logran disminuir y eliminar.
6. Se programa la producción con técnicas.
7. Se disminuyen los gastos de fallas en horas de producción.
8. Se sistematizan la relación entre el área comercial y los clientes.
9. Diversificación en el mercado
10. Las áreas de la empresa mejoran su comunicación y flujo de información.
11. Disminuye las fallas en envío de información.
12. Mejora las relaciones entre socios.
13. Reuniones internas con mayor productividad.
14. Equipos sofisticados que evitan constantes reparaciones.

El pensamiento Ishikawa dice:

- La calidad inicia conociendo bien a los clientes y sus necesidades.
- La calidad evita realizar controles y supervisiones contantes.
- Se eliminan de raíz a los problemas.
- Toda la organización depende de un buen control de calidad.
- Los objetivos siempre estarán bien establecidos y claros.
- Cuando se establece procesos con calidad, la rentabilidad llegara en seguida.
- Con la calidad las mejoras sedan en todos los niveles de la organización.

Un perfecto control de calidad ayuda a fabricar, diseñar y mantener durante el tiempo un bien o servicio de calidad que sea muy rentable, el más importante y siempre sea el que está buscando el cliente.

Para encontrar la calidad de los productos terminados se tiene en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{Productos de calidad} = \frac{\text{Productos perfectos}}{\text{producción total}} \times 100$$

## 1.6. DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS

### DEFINICIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS

Según (Atehortúa Hurtado, 2008), expresa que la documentación de procesos se define de tal manera:

El fundamento de la estandarización, porque a partir del acuerdo al que se llega al elaborar un documento (norma, manual, procedimiento, instructivo, guía, protocolo) se establecen prácticas de aplicación común en toda la organización, que son independientes de quien sea el ejecutor de las mismas.

Teniendo otro enfoque según (Mundet, 2006) “Los documentos es la realización de cada actividad según la secuencia del proceso lo cual se analiza para identificarlos, describirlos y valorarlos”.

### ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS

Según (Harrington, 1995) manifiesta que la estandarización de procesos determinar las actividades o procesos involucrados de manera actual o futura de una empresa; por consiguiente cada actividad tiene que estar relacionado con su procesos con el fin para lograr una efectividad durante su ejecución.

#### **Beneficios de la estandarización**

Así mismo (Harrington, 1995) menciona los siguientes beneficios en la estandarización:

- Genera conocimiento y experiencia.

- Proporcionan una mejor forma de medir su ocupación.
- Manifiestan relación entre acciones y resultados (causas-efectos).
- Facilita medios para prevenir errores durante los procesos.
- Optimizan las variaciones que incurren durante su ejecución de cada proceso.

## **1.7. MANUAL DE PROCESOS**

Según el autor (Mejía, 2000) determinar que el manual de procesos es un instrumento que tiene como objetivo registrar el conjunto de procesos, actividades, operaciones o funciones que realizan el área de recursos humanos; un departamento o institución.

### **Objetivos del manual de procesos**

Para (Mejía, 2000), los objetivos de un manual son:

- Sirve de orientación para ejecutar las actividades o funciones de la organización.
- Ayudar a ofrecer bienes o servicios más rentables.
- Aprovecha los diferentes recursos que tiene la empresa.
- Impedir improvisar cada función de los colaboradores.
- Facilita la capacitación a un nuevo personal.
- Ayuda a supervisar y evaluar el desempeño de cada colaborador.
- Proveen información del desempeño de cada proceso.
- Establece de manera detallada cada norma, actividad o procedimiento de la empresa.
- Permite tener como guía la orientación hacia al cliente externo.
- Establece como punto de referencia para el control interno de las operaciones que se ejecuten en la empresa.

### **Características del manual de procesos**

Así mismo (Mejía, 2000) indica las siguientes características de un manual de procesos:

- Satisfacer las necesidades de la empresa generando un beneficio alguno.

- Contar con un documento donde determine el manejo, uso y conservación de cada proceso.
- Debe contener una apropiada diagramación de los procesos.
- La redacción debe ser de manera detallada, simple y comprensible.
- Tener una revisión y actualización continuas.

### **Elaboración del manual de procesos**

Según (Mejía, 2000) manifiesta los siguientes elementos para un manual de procesos.

- La estructura orgánica
- Organigrama para determinar los niveles de autoridad de cada área que presente la empresa.
- Detallar cada función de los colaboradores
- Contar con una evaluación previa para el personal recién integrado
- Solicitar a cada trabajador las funciones o actividades que realizan durante su jornada.
- Contar con indicadores mediables
- Diseñar formatos que permitan evaluar el desempeño de cada trabajador.

### **Descripción del proceso**

Todos los procesos deben estar desglosados en actividades para identificar los puntos débiles y tomar decisiones de acuerdo a sus respectivas problemáticas llevando un control permanente y tomando en cuenta su mejora individual y colectiva.

#### **1.8. PROBLEMA**

¿De qué manera se puede mejorar la eficiencia de los recursos productivos en la pastelería L'Estacion Pastiserie fine, Lima?

#### **1.9. HIPÓTESIS**

El rediseño del proceso productivo mejorará la eficiencia de los recursos productivos en la pastelería L'Estacion Pastiserie fine- Lima.

## **1.10. OBJETIVOS**

General

Rediseñar el proceso productivo para mejorar la eficiencia de los recursos productivos en la pastelería L'Estacion Pastiserie fine – Lima.

Específicos

- a) Analizar la situación actual de la empresa L'Estacion Pastiserie fine – Lima.
- b) Desarrollar el mapa de procesos y la cadena de valor
- c) Calcular los tiempos de los procesos de producción utilizando bizagi.
- d) Definir indicadores de gestión para los procesos diseñados.
- e) Calcular costos de producción y utilidades antes y después del rediseño.
- f) Elaborar manual de procesos para la empresa L'Estacion Pastiserie fine – Lima.

## **II. MARCO METODOLÓGICO**

## 2.1. VARIABLES

**Variable independiente:** Rediseño del proceso productivo

**Variable dependiente:** Eficiencia de los recursos productivos

**Tabla N°07: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLES	Definición Conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	FÓRMULAS
Rediseño del proceso productivo	Por Hammer y Champy (1994) como la "reconsideración fundamental y la reorganización radical" para lograr una mejoría drástica en el desempeño, los costos y los servicios.	Cambio o incorporación de nuevos procesos para mejorar el producto o servicio final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de cumplimiento del plan de producción</li> <li>Productos fallados y mermas</li> </ul>	Nominal	
Eficiencia de los recursos productivos.	Robbins y Coulter (2005) , dicen que la eficiencia en el uso de los recursos es obtener resultados de una magnitud importante invirtiendo la mínima cantidad posible en ella	Es la mínima utilización de los recursos productivos para obtener el producto o servicio final.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de Productividad</li> <li>Costos de producción</li> <li>Calidad</li> </ul>	Nominal	-Productividad = $\frac{\text{Producción}}{\# \text{recurso}}$ -CP= MP + MOD + CIF -%calidad = $\frac{\text{PRODUCTOS FALLADOS}}{\text{PRODUCCIÓN TOTAL}} \times 100$

Fuente: El autor

## 2.2. METODOLOGÍA

Método experimental, debido a que se realizó simulaciones utilizando sistemas para la obtención de datos proyectados.

## 2.3. TIPOS DE ESTUDIO

Es aplicado porque se está desarrollando dentro de una organización real, con datos reales.

## 2.4. DISEÑO

No experimental

## 2.5. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

**Población:** Todos los trabajadores (7) de la pastelería L'Estación Pastiserie fine – Lima, comprendidos en todas las áreas

**Muestra:** Por ser una población de 7 trabajadores, distribuidos en dos áreas ventas (2 trabajadores y 5 en producción) se seleccionó a 5 trabajadores de producción de la pastelería L'Estación Pastiserie fine – Lima, como muestra de estudio.

**Unidad de análisis:** Pastelería L'Estación pastiserie fine - Lima

**Criterios de selección:** Trabajadores de producción, que cuentan con el tiempo mayor a seis meses laborando.

**Criterios de exclusión:** Trabajadores que no pertenecen a producción y también a trabajadores con menos de seis meses laborando en la empresa.

## 2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizó la técnica de campo y el instrumento de recolección de datos es una guía de observación que se desarrollará durante siete visitas en los días que la empresa realice el proceso de producción.

## 2.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó un análisis cuantitativo- descriptivo, debido a que es una investigación cuasi-experimental. Se analizará la distribución de datos a través de: La media, moda, el rango, la varianza, desviación estándar

### **III. RESULTADOS**

### **3.1. ANALISIS DE LA EMPRESA L'ESTACION PASTISERIE FINE.E.I.R.L.**

En el mercado existente, producto de la globalización, las organizaciones demanda de una ideología entre ellas adaptación, mejoramiento e innovación constante. Con el fin capacitar y formar a los colaboradores en técnicas y herramienta de trabajo que permitan un cambio y anticipación a las necesidades del mercado.

En el sector empresarial en el Perú especialmente en la PYMES enfrentan muchas dificultades en un mercado cambiante.

La tecnología es un punto de quiebre en la vida cotidiana de las empresa, la ausencia de experiencia empresarial, incubadoras de negocio, parques tecnológicos, promoción de PYMES en base de tecnología y consultoría empresarial que no permiten el crecimiento empresarial lo cual no conquistan mercados nacionales e internacionales en un contexto globalizado y competitivo.

La optimización de procesos en todas las organizaciones es un gran reto del siglo XXI, con el fin de mejorar la calidad de sus productos finales, que ofrecerá al consumidor un productos a un mejor costo, con mejores características de presentación, todo esto lleva a una estrecha relación del hombre – maquinas, es decir siempre en cada proceso a realizar por más que se encuentre optimizado, donde las maquinas realizan casi todos los procesos pero bajo el monitoreo de un trabajador.

Las cadenas pasteleras en todo el país hoy en día pasan por grandes problemas en sus procesos de producción, lo que afecta principalmente a sus productos, existen reclamos de muchos clientes que cuando adquieren una torta o un pastel, estos ya han cambiado sus características de textura y sabor, esto debido a que los productos han sido elaborados con materia prima de baja calidad, o en otros casos son elaborados a la brevedad, omitiendo procesos para disminuir sus costos y hacer frente a la competencia.

En la Pastelería L'Estacion pastiserie fine, nace el 17 de junio del 2012, con dirección en Av. Alcázar 808 – Rímac- Lima, desde entonces ha venido desarrollando su producción de la misma manera con el mismo plan de producción, sin darse cuenta que está en un mercado que cambia todos los días, descuidando así las exigencias

para con sus clientes, sus trabajadores durante la producción omiten varios procesos que debería realizarlos para obtener productos con mayor calidad, según versiones de los colaboradores de producción la pastelería al omitir procesos dentro de su producción está utilizando más recursos de los que debería utilizar, desde que ingresa la materia prima en la empresa se dejan de realizar procesos importantes.

La recepción y almacenamiento de materia prima sin registro, dificulta el control de ingresos y salidas de materiales, este proceso se realiza 2 veces por semana incrementando los costos de materia prima debido a que son pedidos de cantidades mínimas, se cuenta con dos proveedores ya establecidos que en muchas ocasiones retrasan las entregas generando en la empresa un retraso en su producción. Al momento de elaborar los productos en planta, se desperdicia porciones de masas que son cortados de los productos que sobrepasan el tamaño de los moldes, en la medición de porciones algunos trabajadores por producir más en menor tiempo omiten el pesado de cada porción, lo que provoca que al momento de hornear las masas sobresalgan de los moldes y en esos casos tienen que cortarse las partes sobresalientes. El proceso de elaboración de masas se desarrolla mayormente 2 a 3 veces por semana debido a que se elaboran cantidades considerables de productos que luego se almacenan en el taller de decoración, el tiempo de vida de los productos es de 3 a 4 días como máximo.

El proceso de horneado se realiza sin dejar de reposar los productos una vez ya moldeados y elaborados, este proceso omitido serviría para que la masa gane mayor volumen, sabor además de una consistencia suave en el producto final, los trabajadores recién llegados en esta área tienen mayores dificultades debido a que no manejan los conocimientos en el control de temperaturas del horno para cada producto, se mezclan los productos, ingresan una lata de queques y otras de bizcochuelos, lo que hace que un producto se cocine más de lo normal cambiando sus características de olor, sabor y color en el producto final.

El proceso de traslado y almacenamiento de los productos a taller de decoración, se realiza una vez ya los productos horneados en la planta de producción, estos son trasladados hasta el local de ventas en donde está el taller de decoración, desde el local

de producción hasta el local comercial hay un tiempo aproximado de 45 minutos, esto dificulta en varios casos cuando los clientes solicitan dichos productos y ya se han agotado en tienda.

La empresa, desde la recepción de materia prima en almacén hasta la salida de los productos terminados se desperdicia recursos como: Materia prima en el proceso de elaboración del producto y en el proceso de decoración, además los trabajadores omiten el proceso de porciones y pesado de ingredientes. El control de temperaturas en el horneado de productos es el principal factor para que los productos tengan características malas o de baja calidad, muchas veces se tienen que desechar productos porque se descuidó el tiempo de cocción o porque se preparó mal la masa. En conclusión la empresa está reduciendo sus utilidades, porque su producción está costando más de lo normal y todo por realizar sus procesos incompletos. L'Estacion viene desarrollando sus procesos de manera desorganizada, es decir que no tienen un proceso de producción establecido, que en la mayoría de ocasiones se omiten varias tareas, los encargados no cumplen a cabalidad todas sus responsabilidades asignadas.

### **Estructura de L'Estación pastiserie fine. S.R.L.**

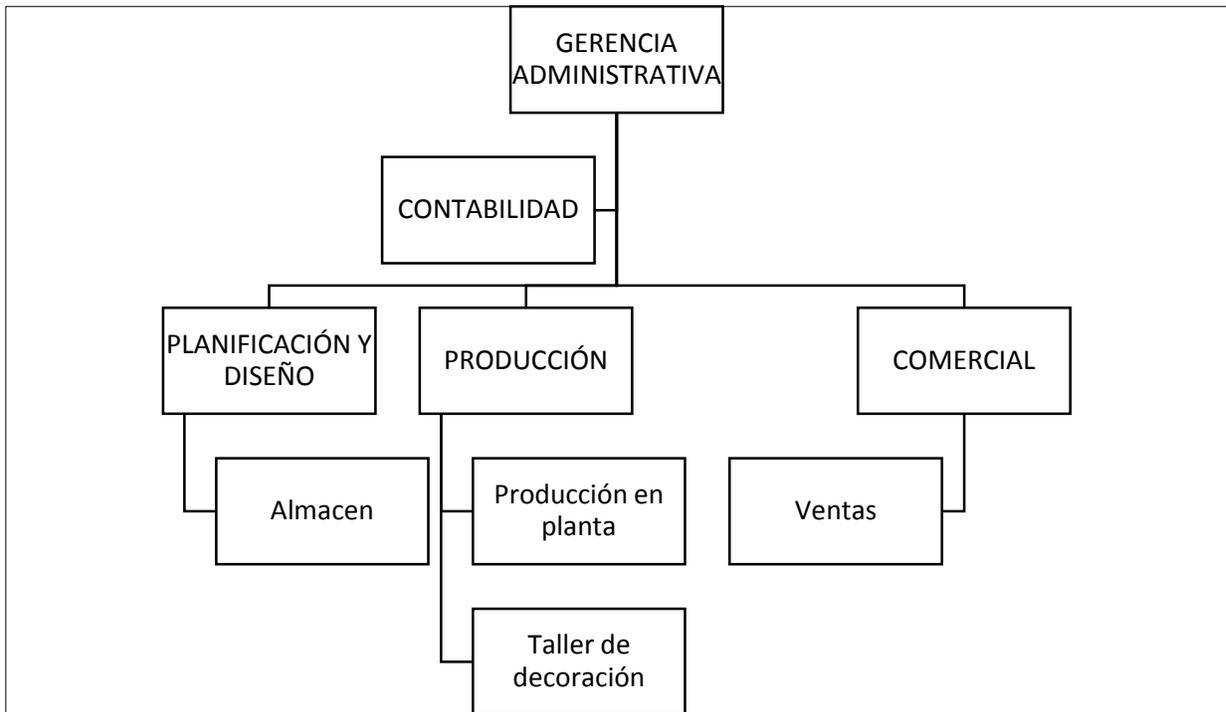
La empresa ha definido su estructura en base a sus áreas y la relación o dependencia que existen entre estas.

En la figura 1 se indica como L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L. que actualmente cuenta con 12 empleados refleja su organización, jerarquía e interrelación en las distintas áreas que la componen a través de un organigrama estructural; el cual consta de los niveles ejecutivo y operativo:

La empresa se encuentra estructurada en cada uno de sus niveles de la siguiente manera:

- Nivel ejecutivo: lo conforman departamento de gerencia administrativa, con contabilidad como apoyo.
- Nivel operativo: lo conforman: Logística, producción y comercialización.

**Figura N°08** - Organigrama de la empresa



**Fuente:** L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L

### **Identidad de la empresa**

Sus propietarios acuerdan que la razón social de la empresa será Pastelerías L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L. con RUC: cuyo representante legal es el Sr. Wilber Tipula Tipula.



**Figura N°09** – Logo L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.

## **Misión**

“Ofrecer productos en gran variedad y precio, utilizando materia prima de la más alta calidad para satisfacer las necesidades y exigencias de nuestros distinguidos clientes.

”Apoyados con una continua asesoría que asegura una mayor productividad y optima elaboración de los mismos.

## **Visión**

“Ser una empresa altamente competitiva, innovadora y sobresaliente en el mercado nacional de panaderías alcanzando un alto nivel de desarrollo humano y tecnológico”.

## **Objetivos**

- Tener una buena acogida de los clientes.
- Lograr una buena venta: ofreciendo productos frescos para aumentar nuestras ganancias
- Ingresar más productos a la pastelería con la opción que el cliente puede encontrar la variedad en productos.
- Mejorar nuestros productos en el día a día y así ganar calidad en la producción.

## **Cultura empresarial**

Hacer bien y a tiempo nuestro trabajo para obtener un impacto positivo en toda la Empresa. Incentivando al resto de la organización a hacer sus tareas, siendo un ejemplo para nuestros compañeros.

Comprometernos a trabajar en equipo, tanto con los compañeros de nuestra unidad como del resto de la empresa, estimular la participación y fomentar un ambiente de trabajo creativo y orientado al logro de objetivos.

## Productos ofertados

L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L. elabora y vende los siguientes productos.

**Tabla N°08:** Productos de la pastelería L'Estacion Pastiserie fine.

ESPECIALIDAD	PRODUCTOS
<b>Bocaditos dulces y salados</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alfajores.</li><li>2. Relampaguitos.</li><li>3. Tartaletas de fresa.</li><li>4. Orejitas.</li><li>5. Merengues.</li><li>6. Piononos.</li><li>7. Pañuelitos.</li><li>8. Pajuelas</li><li>9. Empanaditas (carne, pollo, jamón, queso y acelga).</li><li>10. Enrollados de hot dog.</li><li>11. Hojarascas.</li></ol>
<b>Postres y pasteles</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Babarua de guindones</li><li>• Cheesecake de fresa</li><li>• Cheesecake de durazno</li><li>• Cheesecake de sauco</li><li>• Crema volteada</li><li>• keke de piña</li><li>• milhojas de chantilly</li><li>• pionono de chantilly</li><li>• Pie de limón</li><li>• pie de manzana</li><li>• tartaleta de fresa y durazno</li><li>• Milhojas de chantilly      strudel de manzana</li><li>• Tiramisu</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delicia de guanabana</li><li>• Delicia de lúcuma</li><li>• Selva negra</li></ul>

<b>Tortas típicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruselina de lúcuma</li> <li>• Tres leches 1</li> <li>• Tres leches 2</li> <li>• Tres leches de lúcuma</li> <li>• Tres leches de moca</li> <li>• Tres leches de chocolate</li> <li>• Torta tiramisú</li> <li>• Torta moca 1</li> <li>• Torta moca 2</li> <li>• Torta de chocolate</li> <li>• torta de chocolate</li> <li>• torta helada</li> <li>• torta de keke inglés</li> <li>• torta sacher</li> </ul>
<b>Tortas infantiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baby shower</li> <li>• Baño merengue</li> <li>• Baño de masa elástica</li> </ul>
<b>Tortas especiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bautizos</li> <li>• Graduación</li> <li>• Quinceañero</li> <li>• Matrimonio</li> <li>• Foto tortas</li> <li>• Fechas especiales</li> <li>• Toda ocasión</li> </ul>

Fuente: L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.

## **Proveedores**

L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L. trabaja con muchos proveedores, y los más representativos.

- PROVEEDOR
- Dorita S.R.L
- Leite S.A.C
- GRUGELE S.A.
- Dorita S.R.L
- Don Pan

Fuente: L´ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.

## **Clientes**

- Los hogares de la zona.
- Los estudiantes y trabajadores de las empresas de la avenida.
- Las amas de casa de la ciudadela y sus alrededores.
- Transeúntes que toman sus buses en paraderos cercanos.
- Público en general.

## **Competidores**

- Pastelería Ady
- Peter pan
- Pastelería la providencia
- Pastelería el Rey
- Pastelería Diana.

## Ubicación de la empresa

L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L se encuentra localizada en AVENIDA ALCAZAR 808 – RIMAC - LIMA. En la figura 3 indica la ubicación de la empresa:



**Figura N°10** – Ubicación de Pastelería L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.

Fuente: El autor

## ANALISIS FODA

**Tabla N°09:** Análisis FODA Pastelería L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Maquinaria nueva</li><li>• Productos bandera con alta aceptación</li><li>• Buena ubicación de local</li><li>• Buena atención al cliente</li><li>• Variedad de productos</li><li>• Utilizar materia prima e ingredientes buenos para la salud.</li><li>• Equipo de trabajo joven y atento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento del poder económico de la población</li><li>• Reconocimiento internacional de la gastronomía peruana</li><li>• Sectores de la población por atender</li><li>• Alquilar local con mayor capacidad</li><li>• Emigrar a otras ciudades</li></ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• No se controlan los procesos de producción</li><li>• Procesos no estandarizados</li><li>• Local pequeño para una amplia clientela</li><li>• Poco tiempo en el mercado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Economía nacional inestable</li><li>• Nuevos competidores</li><li>• Política de gobierno</li><li>• Los impuestos municipales</li><li>• Incremento de la materia prima</li><li>• Inseguridad social</li></ul>

**Fuente:** L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE. E.I.R.L.

### 3.2. MACRO PROCESOS DE LA PASTELERÍA L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE E.I.R.L. – LIMA.



**Figura N°11:** Macro procesos de Pastelería L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE

**Fuente:** El Autor.

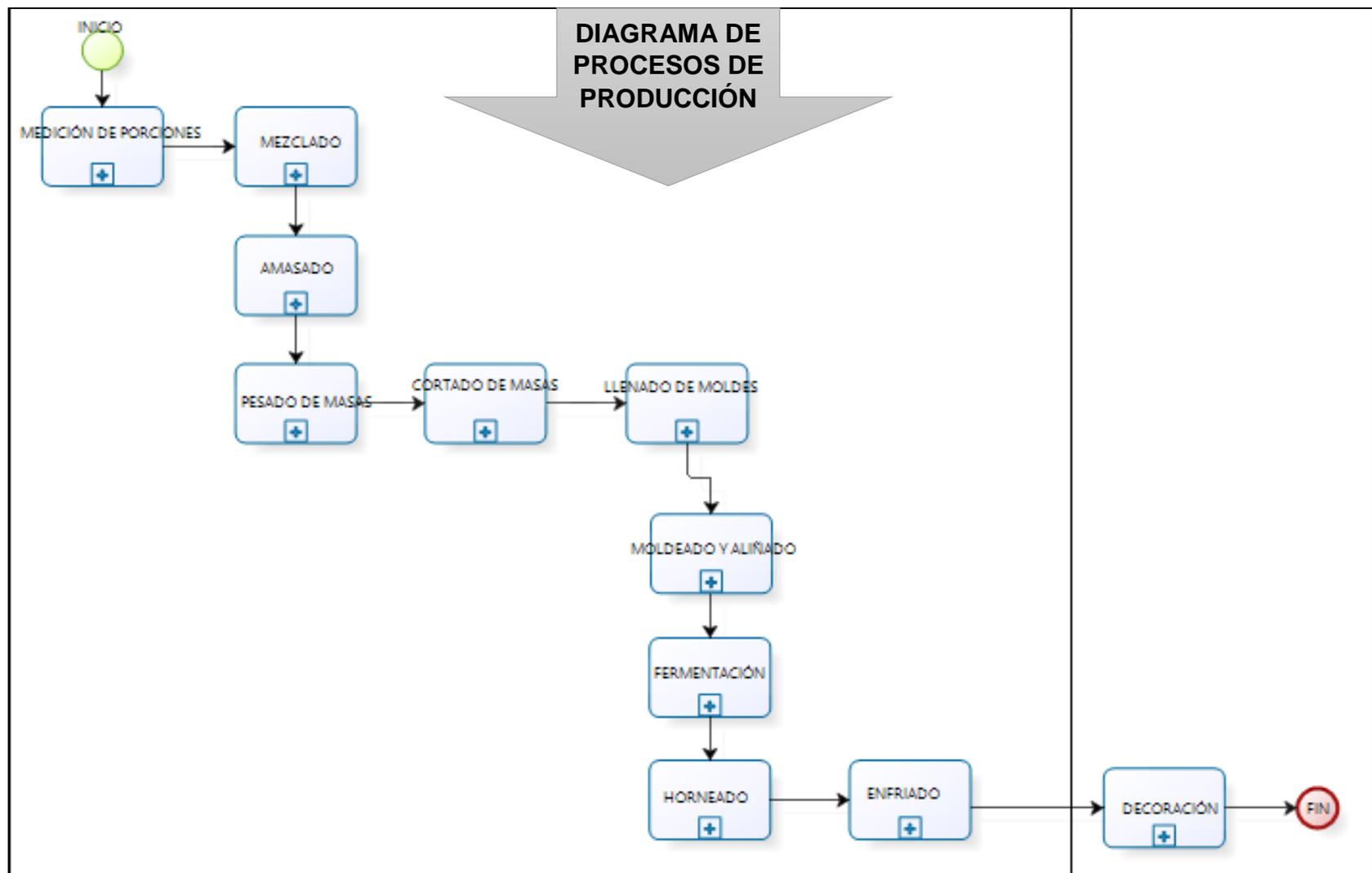
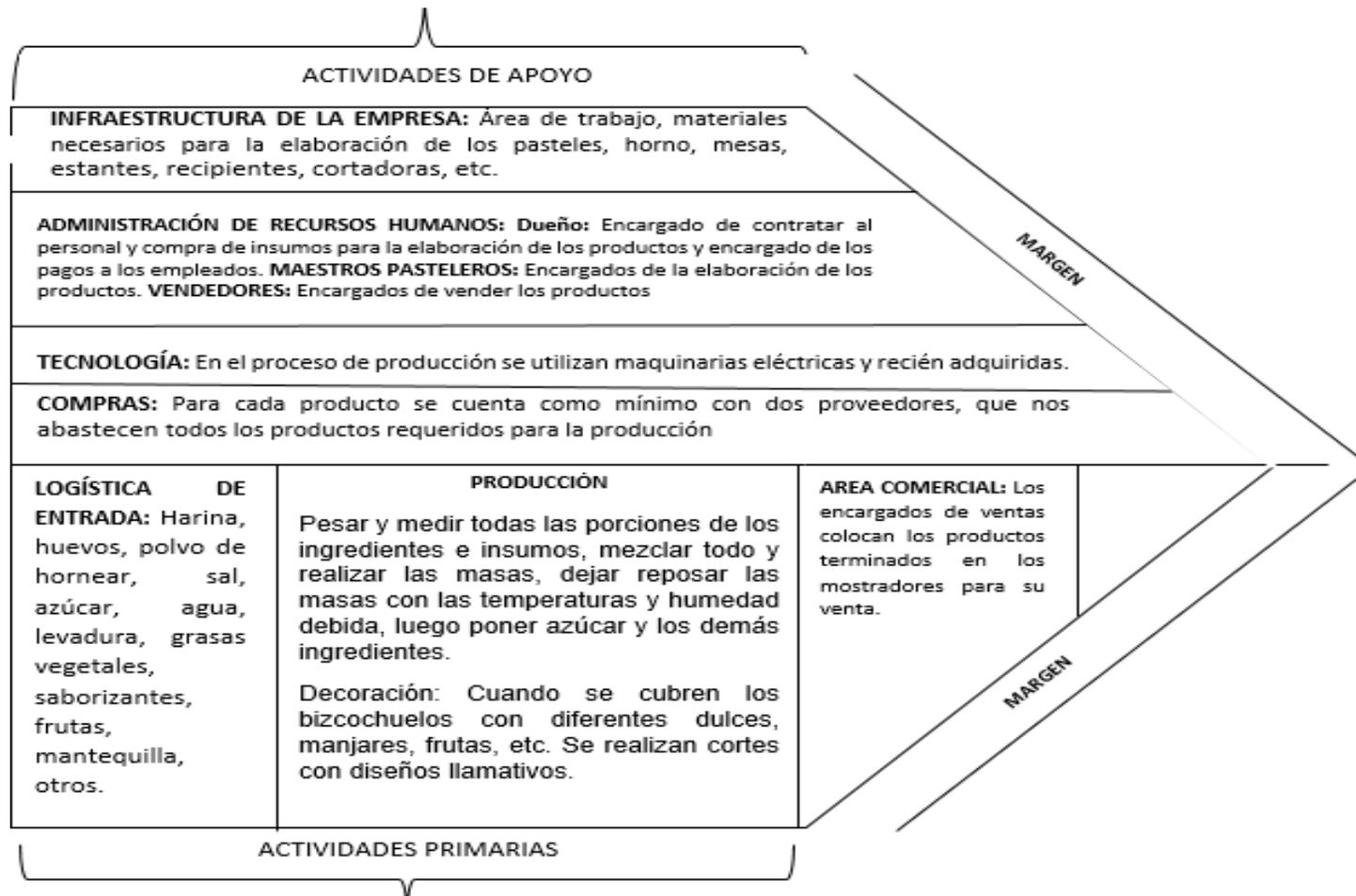


Figura N°12: Procesos de producción de la Pastelería L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE

Fuente: El Autor.

### 3.3. CADENA DE VALOR DE PRODUCCIÓN DE TORTAS

En el análisis de la cadena de valor del proceso productivo de la pastelería L'Estación pastiserie fine, intervienen diferentes sectores internos de la organización:



**Figura N°13:** Cadena de valor de la pastelería L'Estación pastiserie

Fuente: El autor

### **3.4. Metodologías de Procesos**

Según el autor (Manganelli y Klein, 1994) manifiesta que la metodología es una secuencia sistemática con la finalidad de alcanzar un objetivo que permita evaluar un circuito continuo, donde al finalizar una fase se continúa con la siguiente. La metodología está compuesta por varias etapas.

Según Kettinger manifiesta que existen diferentes metodologías para analizar y rediseñar procesos siendo las siguientes:

#### **Rápida Reingeniería (Rápida Re)**

Esta metodología está enfocada a los negocios lo cual está conformado por cinco etapas que son las siguientes: Preparación, Identificación, Visión, Solución y transformación sin embargo cada etapa está dividida en tareas que permiten que las empresas obtengan efectos rápidos y cambios radicales en los procesos estratégicos (Manganelli y Klein, 1996).

#### **Etapa 1: Preparación**

Es esencialmente el levantamiento de la información previa sobre los objetivos y metas que se buscan alcanzar en la investigación.

#### **Etapa 2: Identificación**

En esta etapa tiene la finalidad de desarrollar y comprender el modelo de negocio con procesos orientados al cliente que mantiene la organización. De tal modo que está enfocado a los procesos, clientes, rendimiento y éxito que permite identificar los puntos críticos de la empresa.

#### **Etapa 3: Visión**

La finalidad de esta tercera etapa es desarrollar una visión del proceso, capaz de generar una ventaja en el rendimiento que permita identificar los elementos existentes del proceso entre ellos el sistema, flujo de información y problemas o puntos críticos que se estén dando.

#### **Etapa 4: Solución**

Esta etapa de solución se encuentra dividida en diseño técnico y social

#### **Etapa 5: Transformación**

Esta última etapa se considera la más decisiva de todas, ya que se efectúa los cambios dentro de la organización por medio de una prueba o versión piloto lo cual se enfoca a obtener una versión de plena producción para el proceso rediseñado y mecanismos de cambio continuo.

#### **Metodología para el Análisis y Diseño de Procesos (PADM)**

Planteada por la Universidad de Manchester como marco de trabajo metodológico extensible y flexible. PADM (Process Analysis Design Methodology) consta de las etapas de *Captura*, *Modelado*, *Evaluación*, *Rediseño* y eventualmente la etapa de Soporte y Enactment (Wastell, 1994).

#### **Etapa 1: Captura**

En esta etapa se obtiene la información de cómo se realiza el proceso, utilizando técnicas para recabar información como entrevistas estructuradas, semiestructuradas, cuestionarios, observación, documentos relevantes al proceso, entre otras; con la participación de los agentes involucrados en el proceso bajo estudio. La salida es una descripción textual del proceso y subprocesos con la identificación de las responsabilidades, objetivos de cada uno de los agentes, así como el desarrollo a detalle del proceso.

Cuando se inicia un proceso de investigación una de las actividades principales está enfocada a la selección de informantes y situaciones a observar. Lo que se busca es conocer quiénes son los informantes-claves. Estos son agentes humanos que se destacan por su conocimiento en profundidad del contexto estudiado, así como detectar cuáles son las situaciones que proporcionan información.

¿En cuántas sub-actividades se descompone una actividad?

¿Cuál es el orden de las actividades?

¿Cuáles son los productos o servicios de trabajo que se requieren o se generan de cada una de las actividades?

¿Cuáles recursos son necesarios para la realización de las actividades?

¿Existen procesos ya definidos o estandarizados para la realización de las actividades?

¿Cuáles recursos son requeridos por una actividad?

## **Etapas 2: Modelado**

En la siguiente etapa se utiliza técnicas diagramáticas, esto es con el fin de analizar las características más relevantes del proceso como son: objetivos, actividades, roles, agentes, controles, mecanismos e interacciones. En esta etapa, el modelado del proceso es revisado por las personas involucradas, para validar y corregir información y/o terminología capturada en los diagramas. Los procesos de captura y modelado son iterativos, es decir, el modelo es modificado de acuerdo a las observaciones que realicen las personas involucradas en el proceso, con la finalidad de que refleje lo que realmente sucede en una organización.

Por definición una técnica es un enfoque estructurado para plantear un problema específico [Bristow, 1997]. Existe una gran variedad de técnicas enfocadas al modelado de procesos donde las más utilizadas se enfocan, de una forma estática, al flujo secuencial de acciones (actividades) o información.

El propósito de modelar procesos es proporcionar a las organizaciones apoyo en el logro de sus objetivos, basándose en un análisis de su situación actual para realizar mejoras e implementar sistemas de soporte. Por este motivo, los modelos deben representar las características de operación de la organización, la relación entre su estructura, sus recursos humanos y los sistemas de información que produce o utiliza. Es decir, la manera en la cual las organizaciones llevan a cabo sus procesos, las actividades que se realizan para preparar y/o entregar productos o servicios, las

personas responsables de realizarlas, la visión de la organización y los objetivos a lograr. En este contexto el modelado de procesos tiene dos enfoques:

- a) Reflejar el personal involucrado y la coordinación de sus actividades.
- b) Especificar los sistemas que se utilizan y la colaboración entre ellos.

Estos permiten al personal de la organización, observar profundamente cómo las actividades son apoyadas por las Tecnologías de Información y considerar la manera en la cual los sistemas de información apoyan el estudio de los procesos. Desde la etapa de captura, la generación del modelo hacia el análisis y evaluación, el procedimiento de modelar es un proceso iterativo. El modelador continuamente regresa a algunas de las etapas para corroborar la información obtenida por los responsables de los procesos y su representación.

El modelado estático describe las organizaciones en términos de sus procesos con la utilización de diferentes técnicas diagramáticas. Dichas técnicas tienen un soporte por medio de herramientas de software útiles para que el analizador realice los modelos. La mayoría de las técnicas diagramáticas, capturan la descripción del proceso con una representación gráfica por medio de cajas, flechas, líneas y otros, mostrando las actividades y los objetivos del proceso organizacional.

Entre los estándares de diagramas que existen para el modelado de procesos, sobresalen las siguientes:

BPM (Business Process Management). Llamado también Gestión por procesos. Se define como una disciplina integradora orientado a los procesos de negocio, realizando un enfoque integral entre procesos, personas y tecnologías de la información; que engloba técnicas para identificar, levantar, documentar, medir y controlar tanto los procesos manuales como automatizados, con la finalidad de alcanzar los resultados del negocio que están alineados con la estrategia de la organización, crear valor para los clientes y posibilitar el logro de los objetivos del negocio con mayor agilidad.

Algo importante a tener presente es que BPM no es una tecnología de software, pero se apoya y hace uso de las mismas para su implementación efectiva. El BPM cuenta con estándares de notaciones para modelado de procesos BPMN.

IDEF (Integrated Definition method). Esta técnica describe el proceso como una serie de actividades (cajas) definidas en términos de sus entradas, salidas, controles y mecanismos (indicadas a través de flechas). Los IDEF direccionan no solamente el flujo del proceso sino también su control y además proporciona algunos aspectos del comportamiento del mismo, por lo que es recomendada para analizar los aspectos funcional, informacional y de comportamiento del proceso [Martínez García, 1999 y Hunt, 1996]. Esta técnica es particularmente buena en la captura de la información utilizada en el proceso.

Diagrama de flujo. Es usado para representar el orden de las actividades y cómo los puntos de decisión afectan el flujo del proceso. Su simbología es de fácil entendimiento ya que se utilizan símbolos acompañados de una descripción textual para describir procesos, decisiones, bases de datos, entre otros. Su desventaja es que es considerada como una técnica informal.

Diagrama Rol Actividad (RAD por sus siglas en inglés Rol Activity Diagrams). Su representación es desde el punto de vista de roles (los cuales representan a los mismos en un proceso), actividades (acciones realizadas por un rol) e interacciones (las cuales permiten la comunicación de los roles). Los RADs proporcionan información de las perspectivas funcional, de comportamiento y organizacional; el soporte a la perspectiva informacional es escaso (pobre) ya que depende de la descripción del proceso por parte del modelador [Ould, 1995].

### **Etapas 3: Análisis y Evaluación**

En esta se verifica que el modelo describa el proceso lo más cercano posible para continuar con el análisis de los diferentes aspectos del proceso (por mencionar algunos: la duplicidad de información o tareas y las actividades irrelevantes). Es importante llevar a cabo esta fase, ya que de no hacerlo, los modelos podrían contener

información incorrecta o faltante, permitiendo tomar decisiones erróneas en posibles rediseños. Por tal motivo, los aspectos que se consideran importantes anotar son:

Tiempos: ¿Qué tan largo es el proceso completo?, ¿Cuánto tiempo tarda en realizar cada actividad y el proceso completo?

Las dependencias entre las actividades deben ser claras

Preguntar a las personas cuáles problemas detecta. Los problemas significan que algo está mal planeado o es demasiado complicado, áreas con problemas y riesgos

Revisar el recurso humano, su estructura, competencias y capacitaciones necesarias

Revisar la capacidad y estructura tecnológica

Niveles de desempeño: costo, calidad y servicio

Un resultado importante del análisis del proceso es comprender la necesidad de mejoría y el alcance de la mejora.

#### **Etapa 4: Rediseño y Propuestas de mejoras**

El cambio organizacional alude a la manera en la que las organizaciones planean, aplican y manejan cambios. La causa de un cambio puede hallarse en factores internos o externos. Los factores internos son las actividades que emprenden los roles de todos los niveles, mientras los factores externos son las actividades inducidas por los competidores, accionistas, leyes estatales, reglamentos, fenómenos naturales y condiciones económicas.

#### **Etapa 5: Soporte**

En la etapa de soporte se construyen o adecua las Tecnologías de Información que auxilie a la ejecución del proceso de acuerdo a lo obtenido durante el análisis y rediseño cuidando que estas tecnologías estén acordes a la naturaleza del proceso y la manera de trabajar por parte de los miembros involucrados.

## **Metodología Gateway**

Es una metodología que reconoce los estados de reparación, identificación, visión, transformación, diseño técnico y social. Éstos se categorizan de acuerdo a las actividades que contienen en los siguientes escenarios: Prevención, Iniciación, Diagnóstico, Rediseño, Reconstrucción y Evaluación. (Kettinger, W. 1997).

### 3.5. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS APLICADAS A REDISEÑO DE PROCESOS

Tabla N°10: Cuadro comparativo de metodologías

CARACTERÍSTICAS	Rápida Re				PADM				Gateway			
<b>Ámbito</b>	Reingeniería				Rediseño				Rediseño			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Etapas</b>	1. Preparación, 2. Identificación, 3. Visión, 4. Solución y Transformación 5.				1. Captura, 2. Modelado, 3. Evaluación, 4. Rediseño, 5. Soporte				1. Prevención, 2. Iniciación, 3. Diagnóstico, 4. Rediseño, 5. Reconstrucción, 6. Evaluación			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Tipo de Cambio</b>	Radical				Estructural				Radical			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Facilidad de uso</b>	No				Si				No			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Beneficios</b>	Alto				Alto				Medio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>				<b>20</b>				<b>9</b>			

Fuente: Elaboración Propia

### 3.6. DESARROLLO DE METODOLOGÍA PADM

#### CAPTURA

##### A. Actividades del proceso productivo de la pastelería L'Estacion pastiserie fine E.I.R.L.– Lima:

- a. **Medición de porciones de ingredientes:** Todos los ingredientes se alistan en una mesa antes de empezar el proceso de producción, midiendo con jarras en la mayoría de los casos o los trabajadores calculan a puñados los pesos promedios, como es el caso de la harina, la manteca y otros más. Todo el proceso de medición de porciones demanda de 30 minutos.



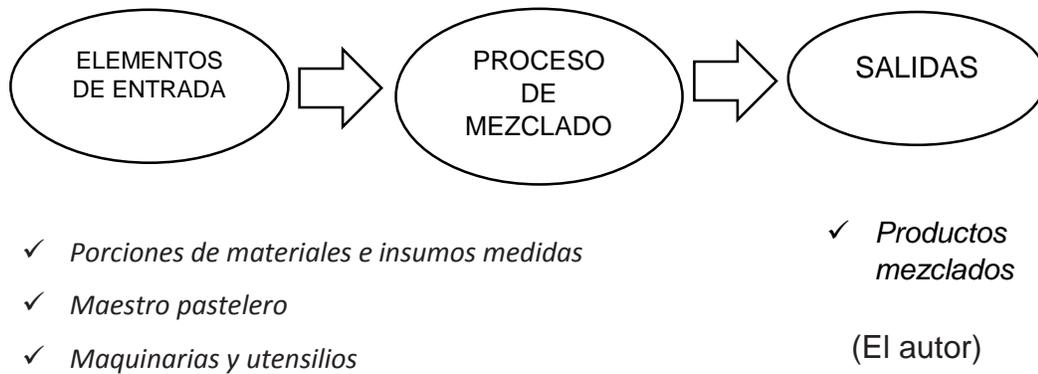
- ✓ Hoja de requerimientos
- ✓ Materiales
- ✓ Insumos
- ✓ Ayudante de producción
- ✓ Envases medidores

- ✓ Porciones de materia prima e insumos medidas

(El autor)

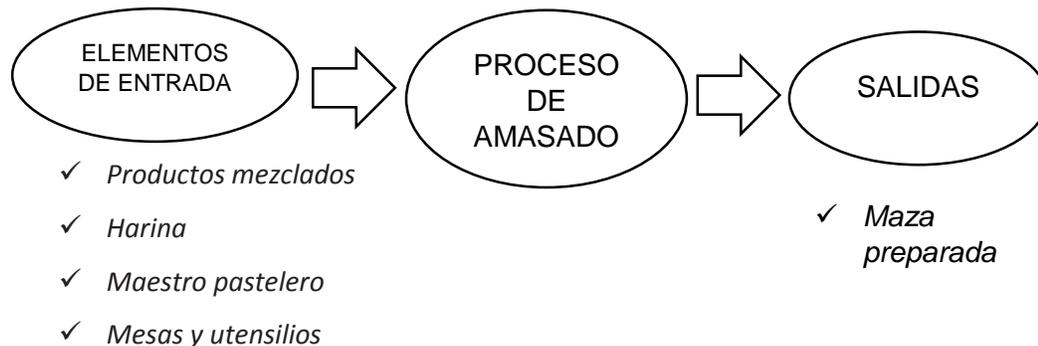
##### b. Mezclado

En esta etapa, la harina es vaciada dentro de una maquina revolvedora, la cantidad dependerá de los niveles de producción alcanzados. Normalmente ésta máquina es capaz de contener un quintal, es decir un saco o 80 kg de harina. En esta fase, se le agrega el agua y los demás aditivos (Azúcar, levadura, grasas, etc.) en su proporción justa. Para un quintal (50 kg) la proporción de los aditivos es la siguiente: ½ kg de sal, 1 kg de grasa y 1 ½ pan de levadura. La cantidad de agua que se le adhiere representa un 50 a 60% del total de harina vaciada. El proceso de mezclado demora 60 minutos promedio.



### c. Amasado

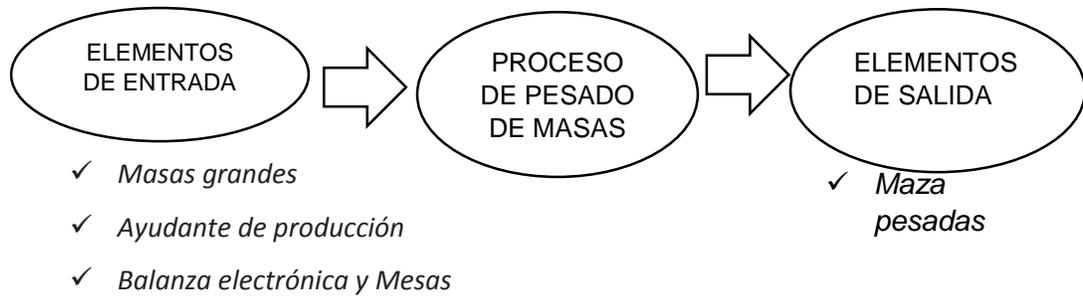
En esta fase, se hace pasar la masa por una maquina aplanadora y por rodillos manualmente, de manera tal, que la masa pueda ser estirada y alcance un grosor para el corte apropiado. En esta etapa del proceso el maestro pastelero debe añadir harina cruda a la masa y a los rodillos, de manera, que la masa no se pegue en ellos. Una vez estirada la masa esta se debe tomar con tal cuidado para posteriormente dejarla sobre el mesón en el cual se hará el pesado y cortado. El proceso de amasado demora 60 minutos como promedio en una producción normal.



(El autor)

### d. Pesado de masa

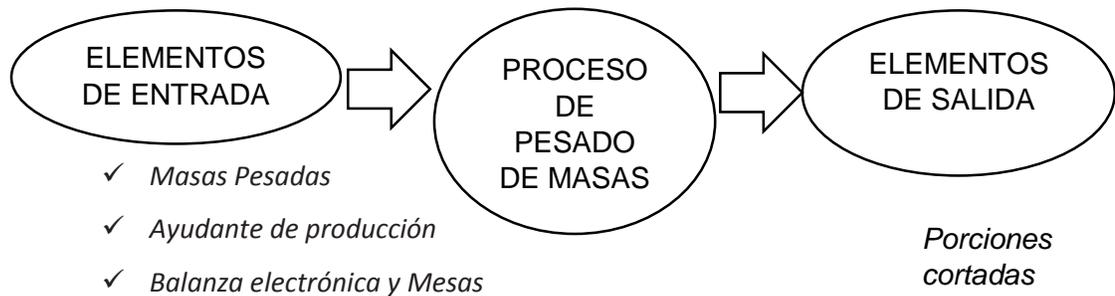
Su objetivo es dar a las piezas el peso justo. Si se trata de piezas grandes se suelen pesar a mano. Si se trata de piezas pequeñas se puede utilizar una divisora hidráulica, pesando a mano un fragmento de masa múltiplo del número de piezas que da la divisora. El pesado de masas requiere de 30 minutos.



(El autor)

#### e. Cortado de masas

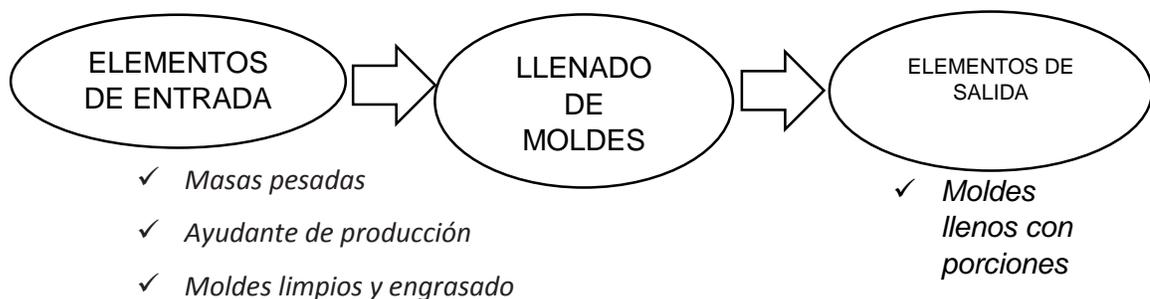
El proceso de cortado de masas se realiza para separar por porciones todos los productos, mediante una cortadora a presión para porciones pequeñas, para porciones mayores solo se cortan de acuerdo al peso correspondiente. El cortado de masas lleva un tiempo de 30 minutos.



(El autor)

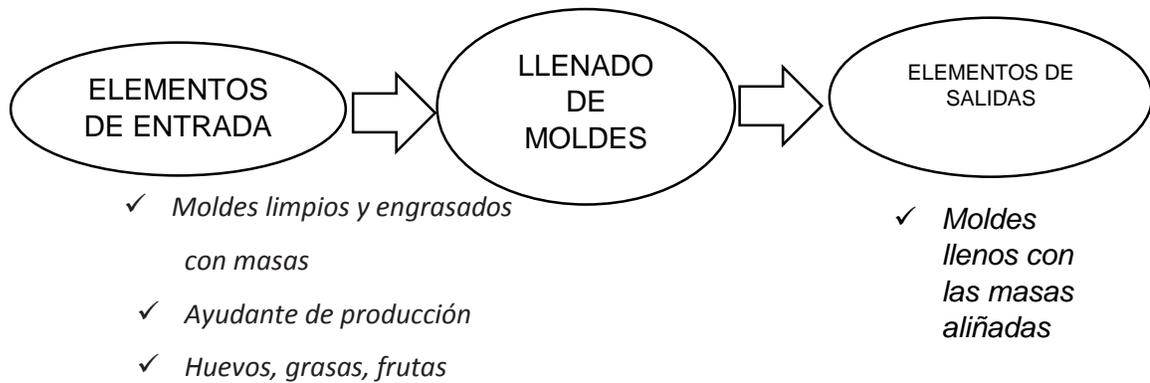
#### f. Llenado de moldes

Los moldes son limpiados y engrasados por el personal de apoyo de producción para evitar que al momento de hornear se pequen las masas y se quemem toda la circunferencia del producto. Una vez pesado y cortado las masas, se colocan dentro de los moldes de aluminio o acero. Este proceso durante una producción normal lleva un tiempo de 45 minutos.



### g. Moldeado y aliñado

Una vez ya que los moldes están llenos con cada porción, se procede a moldear de la mejor manera la masa para que el producto final salga con una buena presentación. En este proceso se agregan los aliñados con clara de huevo, leche, azúcar palpable, etc. Este proceso normalmente se desarrolla durante 30 minutos.



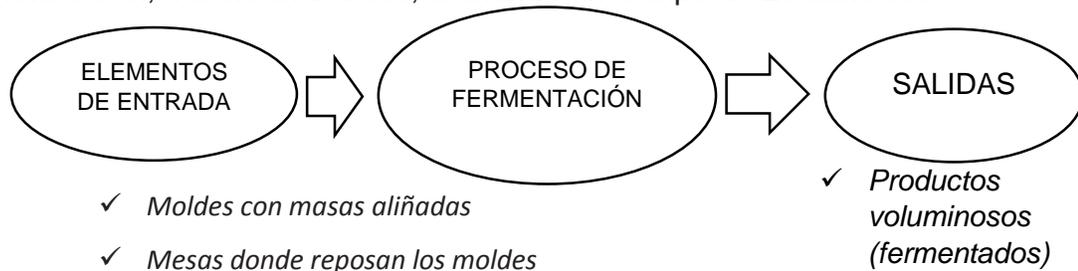
(El autor)

### h. Fermentación

En el proceso de fermentación las levaduras necesitan unas determinadas condiciones de alimento, humedad y temperatura para poder vivir y desarrollarse y así dar lugar a la fermentación de la masa:

Sin humedad no pueden activarse, ya que la levadura necesita que su alimento esté disuelto en agua para poderlo asimilar.

Su alimento base son los azúcares (lo que “más le gusta” es la glucosa, es el azúcar que puede utilizar), también necesita algo de nitrógeno (que toma de las proteínas) y algunos minerales. Utilizan los azúcares de los alimentos que fermentan, transformándolos, demanda un tiempo de 20 minutos.



(El autor)

### i. Horneado

Una vez que los productos están fermentados suficientemente, estarán listas para ser horneados, el proceso de Horneado se realiza, colocando todos los productos en latas de acero o aluminio, resistentes a altas temperaturas que estas a la vez son colocadas en el coche que irá dentro del horno industrial. Durante el tiempo que se desarrolla el proceso, un maestro pastelero es el responsable de monitorear el estado de los productos, en varias ocasiones hay algunos productos que se cosen más rápido que otros, haciendo que estos terminen quemados pasando directamente a descarte, todos los productos se hornean en 240 minutos.



- ✓ *Moldes con productos crudos*
- ✓ *Maestro pastelero*
- ✓ *Horno industrial*
- ✓ *Coche de hornear*

- ✓ *Productos horneados*

(El autor)

### j. Enfriado

El proceso de enfriado en la pastelería L'Estacion pastiserie fine – Lima, se realiza durante 30 minutos, dejando todos los productos salidos a ventilación libre en las fuentes o en otros casos dentro de jabas que se utilizan en el transporte al taller de decoración.



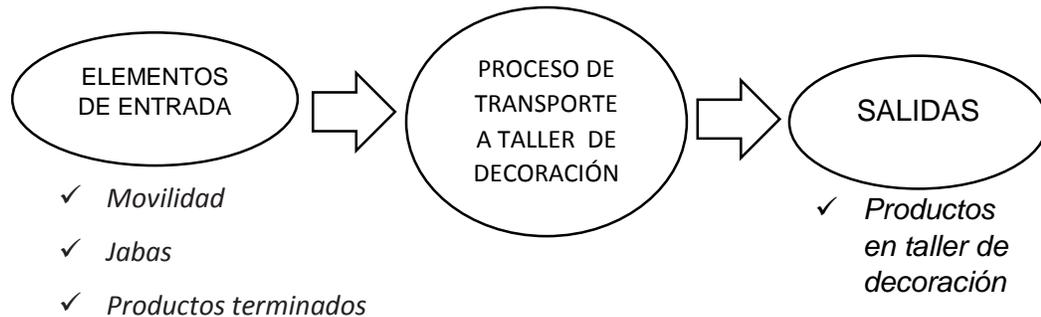
- ✓ *Productos horneados*
- ✓ *Jabas*
- ✓ *Fuentes*

- ✓ *Productos con temperaturas promedio*

(El autor)

k. Transporte a taller de decoración

El transporte al taller de decoración de los productos terminados en la planta de producción se realizan después de que todos los productos hayan reposado unos minutos y se hayan enfriado, evitando así que estos no se rompan durante el transporte. Demanda de un tiempo de 20 minutos.

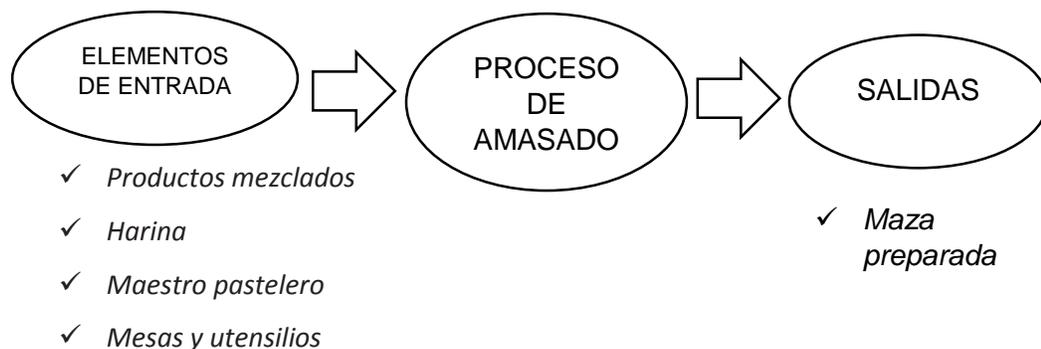


(El autor)

l. Decoración

Una vez que se termina de hornear un pastel, se le suele decorar con diversas cubiertas cremosas o de azúcar y elementos que aporten tanto sabor como diseño, entre estos últimos tenemos a las frutas, nueces, chispas de chocolate o de dulce, entre otros.

Entre las cubiertas más populares se encuentra el betún de mantequilla, la crema batida, la crema chantilly, cobertura de chocolate, betún de queso crema y la pasta de azúcar o fondant. Ésta es la parte más célebre del proceso, incluso al punto de que aparte de las clases de pastelería existen cursos especiales para la decoración de pasteles. Todos los productos son decorados durante dos días, cada producto demanda de 5 minutos para decorarlo.



(El autor)

## B. Principales maquinarias que se usan en todo el proceso de producción.

**Tabla N°11:** Maquinarias y equipos del proceso de producción de pastelería L´Estación pastiserie

N°	PROCESO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	CARACTERISTICAS Y FUNCIONES
1	Medición de porciones de ingredientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jarras medidoras</li> <li>Baldes</li> <li>Cucharas medidoras</li> <li>Olla de Maquina mezcladora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizan jarras de diferentes mediciones, como por ejemplo: Las más comunes de 1 Litro, luego están las de 5 litros, que se utilizan para medir azúcar, agua, polvo de hornear, manteca y otros insumos de menor cantidad.</li> <li>Los baldes más comunes son los de 8 y 12 litros, utilizados para medir harina y agua.</li> <li>Las cucharitas medidoras se utilizan especialmente para medir esencias.</li> <li>La olla de maquina mezcladora de acero con capacidad para 100 litros, sirve como recipiente para todos los productos que se utilizaran en el siguiente proceso que es el mezclado.</li> </ul>
2	Mezclado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mezcladora o batidora industrial</li> <li>Espátulas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La batidora o mezcladora industrial, funciona con electricidad, compuesta por una olla con capacidad de 100 litros, está hecha de 100% acero. En la parte central lleva un brazo que gira a gran velocidad mesclando todos los ingredientes asignados.</li> <li>Puedes ser de Goma, madera o acero que sirven para despegar algunos restos de mezcla de las paredes de la mezcladora.</li> </ul>
3	Amasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas industriales</li> <li>Rodillos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cuenta con 2 mesas industriales con bases de acero inoxidable, de 2 metros de largo por 1.20 metros de ancho.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los rodillos utilizados en todo el proceso son de madera y de acero inoxidable. Ideal para estirar las masas ya sean dulces o saladas.</li> </ul>
4	Pesado de masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanza electrónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un equipo utilizado para controlar el peso exacto de los ingredientes de una fórmula antes de su procedimiento, con el objeto de mantener un equilibrio entre los ingredientes empleados y obtener un producto de buena calidad. La balanza funciona según un mecanismo de precisión que ejerce cierta resistencia, a la vez que marca, sobre una escala graduada el peso. En la balanza de la empresa se pueden pesar hasta 100kg.</li> </ul>
5	Cortado de masas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortadora mecánica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con una cortadora de 18 porciones, que se utiliza para obtener masas en porciones similares, funciona a presión, con una palanca.</li> </ul>
6	Llenado de moldes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moldes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen una gran variedad; de aluminio, silicona, refractarios,</li> <li>• plásticos, etc. Los moldes redondos se usan para hornear bizcochos, pies, kekes, flanes, etc. Los rectangulares se usan para hornear tortas, keke inglés, piononos, estos son moldes más delgados y de poca altura. También existen los moldes tipo corona que tienen un agujero en el centro.</li> </ul>
7	Moldeado y aliñado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espátulas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden ser plásticas, goma, metal o madera. Las de goma sirven para vaciar el preparado de un depósito hasta dejarlo prácticamente limpio, absorben los olores.</li> </ul> <p>Las de madera y las de plástico no absorben los olores y aíslan el calor. La de metal es un cuchillo útil para dar vuelta a las masas, nivelar las cremas, nivelar pasteles o bañar tortas.</p>

			El rascador o raspa: es una espátula de mano que se usa para mezclar masas, limpiar recipientes y la mesada.
8	Fermentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planchas de latas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirven como fuentes para dejar reposar los productos antes de su cocción, también se utilizan durante la cocción. Son de acero, se utilizan de diferentes tamaños.</li> </ul>
9	Horneado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horno industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con un horno industrial eléctrico, que tiene un termostato para controlar las temperaturas, además lleva incluido un coche para 24 latas en donde van todos los productos.</li> </ul>
10	Enfriado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coche de hornear</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez que se ha tenido todos los productos en su punto de cocción. Se saca el coche del horno con mucho cuidado, y en un espacio libre se deja un tiempo de reposo para que los productos se enfríen.</li> </ul>
11	Trasporte a taller de decoración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jabas plásticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizan como protección y fuente de almacenamiento de los productos horneados para su traslado al taller de decoración.</li> </ul>

12	Decoración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utensilios</li> <li>• Batidora industrial</li> <li>• Licuadoras</li> <li>• Refrigeradora y congeladoras.</li> <li>• Bases giratorias.</li> <li>• Mostrador eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de los utensilios están: Los batidores de mano, cuchillos, abridores de latas, mangas y Boquillas para decoraciones de diferentes formas y tamaños, y muchos más.</li> <li>• Es un equipo especialmente diseñado para batir y mezclar. Los principales componentes de la batidora son: cuerpo, tolva y batidores.</li> <li>• Se tiene licuadoras industriales que ofrecen la mayor fuerza y resistencia, para licuar hielo, frutas y otros insumos.</li> <li>• Se utiliza para conservar los productos lácteos, frutas, conservas, jarabes y también los productos terminados.</li> <li>• Las bases giratorias se utiliza para facilitar el proceso de decoración, girando fácilmente el producto, y están hechas de acero inoxidable.</li> <li>• Los mostradores eléctricos sirven para mostrar los productos a los clientes en el área de comercialización. Cada producto que sale de decoración es llevado hasta un mostrador. Están hechos de lunas y bases de madera cubiertas por metal, en su interior lleva un motor que genera aire acondicionado.</li> </ul>
----	------------	--	--

**Fuente:** El autor

## Recursos y sus naturalezas

**Tabla N°12:** Principales recursos de la pastelería L´Estación pastiserie

RECURSOS	CANTIDAD	IMPORTANCIA
Talento humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 maestro pastelero</li> <li>• 2 pasteleros de apoyo</li> </ul>	Indispensables
Materia prima e insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harina</li> <li>• Huevos</li> <li>• Azúcar</li> <li>• Polvo de hornear</li> <li>• Agua filtrada</li> <li>• Papel manteca</li> <li>• Sal</li> <li>• Manteca y aceites</li> <li>• Frutas</li> <li>• Verduras</li> <li>• Chocolates</li> <li>• Pasas y almibares</li> <li>• Cremas batidas de relleno</li> <li>• Otros.</li> </ul>	Indispensables
Maquinarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcladora eléctrica</li> <li>• Cortadora presión</li> <li>• Mesas industriales</li> <li>• Utensilios</li> <li>• Horno industrial</li> <li>• Licuadoras industriales</li> <li>• Batidoras pequeñas</li> <li>• Refrigeradoras y congeladoras</li> <li>• Vitrinas</li> <li>• Mostradores eléctricos</li> </ul>	Indispensables
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción en planta días lunes, miércoles y viernes (8/día).Decoración en taller es todos los días</li> </ul>	Indispensables

**Fuente:** El autor

**MODELADO**

A. Personal involucrado por actividad y Sistema de colaboran del personal

**Tabla N°13:** Personal involucrado por sub proceso

#	ACTIVIDAD	RECURSO HUMANO INVOLUCRADO POR ACTIVIDAD		
		Maestro pastelero (1)	Ayudantes de pastelería (2)	Maestro de decoración (2)
1	Medición de porciones de ingredientes	Apoyo	Responsable principal	
2	Mezclado		Responsable principal	
3	Amasado	Responsable principal	Apoyo	
4	Pesado de masa	Responsable principal	apoyo	
5	Cortado de masas	Responsable principal	Apoyo	
6	Llenado de moldes	Apoyo	Responsable principal	
7	Moldeado y aliñado	Responsable principal	Apoyo	
8	Fermentación	Apoyo	Responsable principal	
9	Horneado	Responsable principal	Apoyo	
10	Enfriado	Apoyo	Responsable principal	
11	Trasporte a taller de decoración	Apoyo	Responsable principal	
12	Decoración		Apoyo	Responsable principal

**Fuente:** Pastelería L'Estación pastiserie – Lima.

## ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

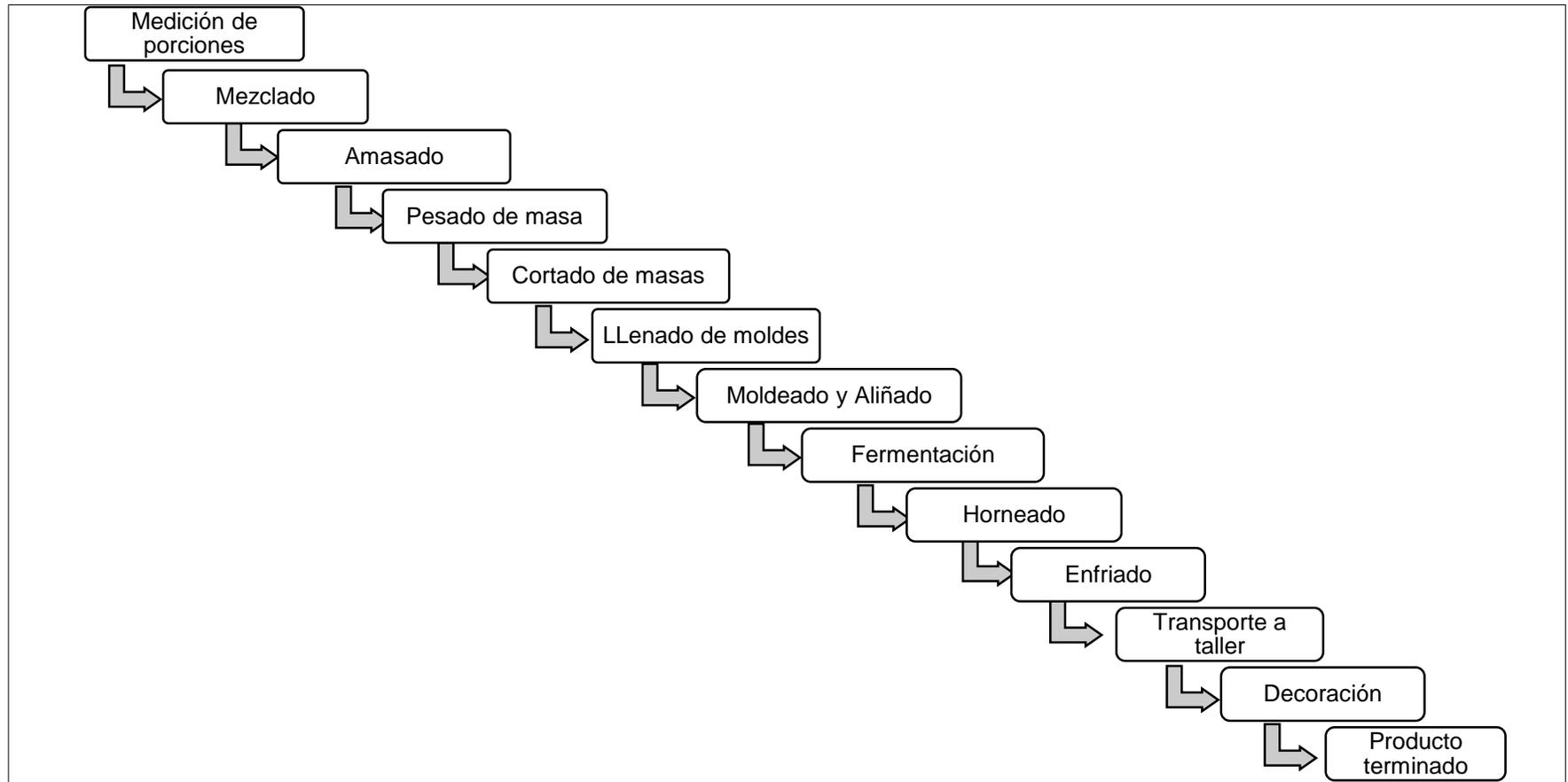
### A. Tiempos por sub proceso

**Tabla N°14:** Tiempo por sub proceso

#	Proceso	Tiempo
1	Medición de porciones de ingredientes	30 minutos
2	Mezclado	60 minutos
3	Amasado	60 minutos
4	Pesado de masa	30 minutos
5	Cortado de masas	30 minutos
6	Llenado de moldes	45 minutos
7	Moldeado y aliñado	30 minutos
8	Fermentación	20 minutos
9	Horneado	240 minutos
10	Enfriado	30 minutos
11	Trasporte a taller de decoración	20 minutos
12	Decoración	5 minutos por unidad
Producto terminado		

**Fuente:** Pastelería L'Estación pastiserie – Lima.

B. Las dependencias entre las actividades deben son claras:



**Figura N°14:** Secuencia de sub procesos.

Fuente: Pastelería L'Estación pastiserie fine-Lima

C. Preguntar a las personas que problemas detectan. Los problemas significan que algo está mal planeado o es demasiado complicado, áreas con problemas y riesgos.

De acuerdo a una Guía de observación realiza durante siete ocasiones en los que se desarrollaba el proceso de producción de la pastelería L'Estación pastiserie fine – Lima, se identificó los siguientes problemas:

- Asignación de la materia prima a tiempo para la producción

Para medir este ítem, se planteó la pregunta ¿Se asignó toda la materia prima que se necesita para la producción? Durante las siete veces que se realizó la observación de proceso de producción se vio que en 3 veces si se asignó la materia prima solicitada por los maestros de producción al encargado de logística, mientras en las otras 4 veces, se tuvo que volver a pedir algunos insumos que no se habían entregado a producción, generando demoras en el inicio del proceso.



**Figura N°15:** Asignación de recursos al proceso de producción

**Fuente:** El autor, en base a guías de observación

- Reutilización de las mermas

Existen mermas en cantidades importantes, es por ello que planteamos la pregunta ¿Se reutilizan las mermas obtenidas en producción? para conocer que si se reutilizan algunos productos mermados podrían ser aprovechados por la empresa sin alterar los productos finales. Durante las siete visitas a la planta de producción se pudo observar que solo una vez, se aprovecharon las mermas, que en este caso fue una porción de un producto para completar otro fallado sin alterar la calidad del producto final. Mientras que seis veces no se vio que se hayan utilizados las mermas.



**Figura N°16:** Reutilización de mermas.

**Fuente:** El autor, en base a guías de observación

- Se han identificado el principal motivo de las mermas: En 1 ocasión se identificó el motivo de las mermas, y fue porque no se controló en las medidas de las porciones antes del mesclado de ingredientes, también fue porque los trabajadores no pesaron bien las masas. En 6 ocasiones no se identificó el motivo de las mermas.



**Figura N°17:** Identificación del motivo de mermas

**Fuente:** El autor, en base a guías de observación

Para conocer el proceso de horneado se planteó las siguiente pregunta ¿Se realiza el control de tiempos en el proceso de horneado? Durante las siete visitas, solo una vez se controló el proceso de horneado, todo el tiempo que este demanda, mientras que en seis veces, los encargados dejaban su tarea de control del horno para hacer otras actividades.



**Figura N°18:** Control de tiempos en el proceso de horneado

**Fuente:** El autor, en base a guías de observación

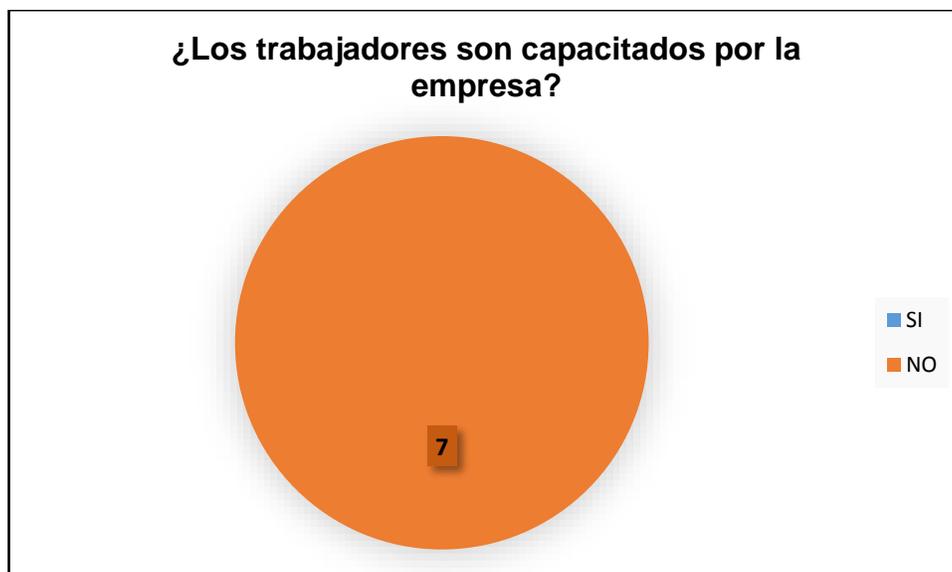
- Se necesitaba conocer también en cuanto al proceso de fermentación porque de este también depende la calidad final del producto, para ello se hizo la siguiente pregunta: ¿Se cumple con el tiempo establecido en el proceso de fermentación? En ninguna ocasión de las siete visitas que se realizó, se cumplió con el tiempo completo asignado para este proceso.



**Figura N°19:** Tiempos en la fermentación

**Fuente:** El autor, en base a guías de observación

- Por ultimo para conocer el porqué de los problemas identificados en el proceso de producción de la pastelería L'Estación Pastiserie fine, decidimos preguntar a los trabajadores durante las siete visitas, si es que durante el tiempo que transcurría de una visita a otra, ellos habían recibido capacitación y la respuesta fue que hasta la última visita no habían recibido capacitación, sobre los procesos de producción en la empresa.



**Figura N°20:** Capacitación a los trabajadores.

**Fuente:** El autor, en base a guías de observación

D. Revisar el recurso humano, su estructura, competencias, capacitaciones necesarias y motivación.

**Tabla N°15:** Perfil de los trabajadores

Puesto del trabajador	Perfil del empleado
Encargado de logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia mínima un año en actividades de logísticas.</li> <li>• Manejo de cardex</li> <li>• Manejo de almacenamiento de productos alimenticios.</li> </ul>
Maestro pastelero, Decoradores y Ayudantes de pastelería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar trabajo en sala de producción, supervisar elaboración de productos, elaborar productos de pastelería salada, preparar y aplicar rellenos y pastas decorativas, decorar productos de pastelería, elaborar panes especiales, controlar calidad de materias primas e insumos y cumplir con las normas de higiene y seguridad. Asimismo, ejecuta las operaciones básicas de preparar masas bases dulces y/o saladas, emplear técnicas de pastelería, identificar punto óptimo de montado de rellenos y cremas, realizar baños y cubiertas en productos de pastelería, designar labores al personal a cargo, establecer y chequear tiempos de ejecución de las etapas de elaboración, entregar inducción a nuevos trabajadores. De manera particular, se orienta a los maestros pasteleros. Deberá contar con al menos 2 años de experiencia en las funciones definidas y entrenamiento que acredite conocimientos y habilidades que aparecen en las unidades de competencias laborales del perfil. El trabajador o trabajadora podrá demostrar experiencia acumulada en otras áreas relacionadas.</li> </ul>

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima.

#### E. Revisar la capacidad y estructura tecnológica

La capacidad productiva de L'Estacion pastiserie fine, se expresa en diversas unidades tales como:

- 2000 tortas/mes
- Volumen diario promedio: 150 tortas/ día, teniendo en cuenta que son 3 días de producción a la semana.
- Unidades por periodo de tiempo: La producción de tortas, se realiza 3 veces por semana, los días lunes y viernes, en cambio la decoración es todos los días. Los procesos varían en cuanto a cantidad. En el caso de la producción de los lunes es de 100 unidades, la producción los días miércoles es de 150 unidades, debido a la baja demanda en los primeros días de la semana. La producción de los días viernes es de 200 unidades (tortas) esto también dependiendo del factor principal que es el clima, que influye mucho en las ventas.
- Horas/hombre

**Tabla N°16:** Horas de trabajo del personal para 200 productos

TRABAJADOR	HORAS DIARIAS	DÍAS TRABAJADOS POR MES	HORAS / MES
MAESTRO PASTELERO	10 horas	15 días	150 horas
PERSONAL DE APOYO (2)	10 horas (2)	30 días	600 horas
DECORADORES DE PASTELERÍA (2)	10 horas (2)	30 días	600 horas
ENCARGADO DE LOGÍSTICA	8 Horas	30 días	240 horas
<b>TOTAL HORAS TRABAJADAS</b>			<b>1590 HORAS</b>

**Fuente:** Pastelería L'Estación pastiserie – Lima.

**F. Niveles de desempeño: costo, calidad y servicio**

**a. Costos de ingredientes y materia prima.**

Los costos de los ingredientes y materia prima para realizar el proceso de producción mensual de la Pastelería L´Estación pastiserie – Lima, por producto es de S/. 4.89 nuevos soles, y el costo de materiales de decoración por unidad es de s/3.60 mensual, sumando un costo total de materiales utilizados para la producción y decoración de tortas de S/.16 980.00 nuevos soles.

**Tabla N°17:** Costos de materia prima e ingredientes de producción

<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN Y DECORACIÓN</b>						
<b>INGREDIENTES</b>	<b>Gr o MI/ keke</b>	<b>S/. / Kg o Lt</b>	<b>COSTO POR Gr O MI</b>	<b>COSTO POR KEKE</b>	<b>COSTO X 200 U</b>	<b>COSTO/ MES (2000 U)</b>
HARINA	286	S/. 2.60	S/. 0.0026	S/. 0.74	S/.148.57	S/. 1,485.71
COCOA	44	S/.18.00	S/. 0.0180	S/. 0.80	S/. 159.43	S/. 1,594.29
ACEITE	214	S/. 5.80	S/. 0.0058	S/. 1.24	S/. 248.57	S/. 2,485.71
HUEVOS	143	S/. 4.60	S/. 0.0046	S/. 0.66	S/. 131.43	S/. 1,314.29
POLVO DE HORNEAR	6	S/. 5.00	S/. 0.0050	S/. 0.03	S/. 5.71	S/. 57.14
LECHE	286	S/. 2.80	S/. 0.0028	S/. 0.80	S/.160.00	S/. 1,600.00
BICARBONATO	5	S/. 10.00	S/. 0.0100	S/.0.05	S/.10.00	S/. 100.00
AZUCAR	286	S/. 2.00	S/. 0.0020	S/. 0.57	S/.114.29	S/.1,142.86
<b>TOTAL MATERIA PRIMA + INGREDIENTES</b>				<b>S/. 4.89</b>	<b>S/. 978.00</b>	<b>S/. 9,780.00</b>
<b>MATERIALES DE DECORACIÓN</b>				<b>S/. 3.60</b>	<b>S/. 720.00</b>	<b>S/. 7,200.00</b>
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES</b>				<b>S/. 8.49</b>	<b>S/. 1,698.00</b>	<b>S/. 16,980.00</b>

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima

**b. Costos por tiempo y unidad producida**

Los costos de recursos humano empleado en el proceso de producción total es de S/. 6 300.00 mensualmente, el maestro pastelero solo trabaja un promedio de 15 días al mes, 10 horas por día y gana S/. 1 000. 00 nuevos soles, en cambio los practicantes pasteleros de apoyo trabajan los 30 días del mes y 10 horas diarias con una remuneración mensual de S/. 850.00. Y los Maestros decoradores trabajan los 30 días del mes, pero con un sueldo de S/. 1 300.00, y el encargado de logística tiene un sueldo mensual de S/. 1 000.00 nuevos soles.

105

El costo diario de recurso humano se ha obtenido dividiendo el sueldo total o de mes, entre el número de días trabajados, es de S/. 210 nuevos soles. También se ha obtenido el costo de RR HH por unidad producida que es igual a S/3.15 nuevos soles, teniendo como base a 2000 unidades producidas por mes.

**Tabla N°18:** Costos de Recursos humano empleado en el proceso de producción.

TRABAJADOR	SUELDO MENSUAL	SUELDO DIARIO	COSTO POR KEKE (2000)	COSTO POR HORA	COSTO POR MINUTO
MAESTRO PASTELERO (15 Días)	S/. 1,000.00	S/. 66.67	S/. 0.50	S/. 6.67	S/. 0.11
PASTELERO DE APOYO 1	S/. 850.00	S/. 28.33	S/. 0.43	S/. 2.83	S/. 0.05
PASTELERO DE APOYO 2	S/. 850.00	S/. 28.33	S/. 0.43	S/. 2.83	S/. 0.05
DECORADOR 1	S/. 1,300.00	S/. 43.33	S/. 0.65	S/. 4.33	S/. 0.07
DECORADOR 2	S/. 1,300.00	S/. 43.33	S/. 0.65	S/. 4.33	S/. 0.07
LOGÍSTICA	S/. 1,000.00	S/. 33.33	S/. 0.50	S/. 4.17	S/. 0.07
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 6,300.00</b>	<b>S/. 243.33</b>	<b>S/. 3.15</b>	<b>S/. 25.17</b>	<b>S/. 0.42</b>

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima.

### c. Otros costos de servicios

Los costos de otros servicios utilizados para la producción de la Pastelería L'Estación pastiserie – Lima involucra agua, luz, combustibles transporte y alquiler de local de producción, son S/. 4 910.00 nuevos soles mensuales, los costos diarios ascienden a S/. 97.67 nuevos soles, y por último los costos por unidad producida es de S/. 2.46. Nuevos soles, ver tabla 19.

**Tabla N°19:** Costos de otros servicios

<b>SERVICIO</b>	<b>COSTO/ MENSUAL</b>	<b>COSO/DÍA</b>	<b>COSTO/ PRODUCTO</b>
AGUA	S/. 240.00	S/. 8.00	S/. 0.12
LUZ	S/. 650.00	S/. 21.67	S/. 0.33
COMBUSTIBLES	S/. 700.00	S/. 46.67	S/. 0.35
TRANSPORTE	S/. 320.00	S/. 21.33	S/. 0.16
LOCAL DE PRODUCCIÓN	S/. 3,000.00	S/. 100.00	S/. 1.50
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 4,910.00</b>	<b>S/. 97.67</b>	<b>S/. 2.46</b>

**Fuente:** Pastelería L'Estación pastiserie – Lima.

## Producción total

Los costos mensuales de producción total son de S/. 28 190.00 nuevos soles, de donde S/.24 666.25 nuevos soles, es el costo de los productos de buena calidad y el costo de los productos defectuosos o mermas es de S/.3 523.75 nuevos soles. Las mermas representan un 12.5% de la producción total, ver tabla 20.

**Tabla N°20:** Producción mensual de la pastelería L´Estación pastiserie

PRODUCCIÓN	PRODUCTOS TOTAL	PRODUCTOS PERFECTOS	PRODUCTOS DEFECTUOSOS
LUNES	100 unidades	95 unidades (95%)	5 unidades (5%)
MIERCOLES	150	135 unidades (90%)	15 unidades (10%)
VIERNES	200 unidades	170 unidades (85%)	30 unidades (15%)
PRODUCCIÓN SEMANAL	450 Unidades	400 unidades (88.89%)	50 unidades (11.11%)
PRODUCCIÓN MENSUAL	2000 Unidades	1750 unidades (87.5%)	250 unidades (12.5%)
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>	<b>S/. 28 190.00</b>	<b>S/. 24,666.25</b>	<b>S/. 3,523.75</b>

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima.

### d. Costo totales de producción

El costo de producción unitario de cada Keke es de S/. 14.10 nuevos soles, mientras que los costos mensuales de producción por una cantidad de 2000 kekes es de S/. 28 190.00 nuevos soles. Ver tabla 21.

**Tabla N°21:** Costo total de producción.

	UNITARIO	100 U	150 U	200 U	2000 U/ MES
MATERIA PRIMA	S/. 4.89	S/. 489.00	S/. 733.50	S/. 978.00	S/. 9,780
RR HH	S/. 3.15	S/. 315.00	S/. 472.50	S/. 630.00	S/. 6,300
MATERIALES DE DECORACION	S/. 3.60	S/. 360.00	S/. 540.00	S/. 720.00	S/. 7,200
OTROS SERVICIOS	S/. 2.46	S/. 245.50	S/. 368.25	S/. 491.00	S/. 4,910
<b>COSTO</b>	<b>S/. 14.10</b>	<b>S/. 1,409.50</b>	<b>S/. 2,114.25</b>	<b>S/. 2,819.00</b>	<b>S/. 28,190</b>

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima.

**e. Costos de ventas**

Los costos de ventas es la sumatoria de todos los recursos que hacen posible que los productos lleguen al consumidor final, el costo total de ventas es de S/. 7 640.00 nuevos soles y el costo unitario es de S/.3.82 nuevos soles, ver tabla N°22.

**Tabla N°22:** Costos de ventas.

COSTOS DE VENTAS					
RECURSO	COSTO MENSUAL	COSTO DIARIO	COSTO POR HORA	COSTO POR MINUTO	COSTO POR UNIDAD
AGUA	S/. 180.00	S/. 6.00	S/. 0.75	S/. 0.01	S/. 0.09
LUZ	S/. 320.00	S/. 10.67	S/. 0.89	S/. 0.01	S/. 0.16
VENDEDOR 1	S/. 1,000.00	S/. 33.33	S/. 2.78	S/. 0.05	S/. 0.50
VENDEDOR 2	S/. 1,000.00	S/. 33.33	S/. 2.78	S/. 0.05	S/. 0.50
CUOTA POR IMPUESTOS	S/. 20.00	S/. 0.67	S/. 0.03	S/. 0.0005	S/. 0.01
SERV. CABLE	S/. 120.00	S/. 4.00	S/. 0.50	S/. 0.01	S/. 0.06
LOCAL	S/. 5,000.00	S/. 166.67	S/. 6.94	S/. 0.12	S/. 2.5
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 7,640.00</b>	<b>S/. 254.67</b>	<b>S/. 14.67</b>	<b>S/. 0.24</b>	<b>S/. 3.82</b>

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima.

#### f. Gastos administrativos

Los gastos administrativos que son de los pagos de sueldos a un asesor (contador) S/500.00 y a un administrador que tiene un sueldo mensual de S/1 300.00, además se obtuvo los costos administrativos por cada producto siendo un total de S/0.90 por torta producida, ver tabla 23.

**Tabla N°23:** Gastos administrativos

<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>MES</b>	<b>DIA</b>	<b>HORA</b>	<b>MINUTO</b>	<b>POR PRODUCTO</b>
CONTADOR	S/. 500.00	S/.16.67	S/.2.08	S/. 0.03	S/.0.25
ADMINISTRADOR	S/. 1,300.00	S/. 43.33	S/. 3.61	S/. 0.06	S/.0.65
<b>TOTAL COSTOS ADM.</b>	<b>S/.1,800.00</b>	<b>S/.60.00</b>	<b>S/.5.69</b>	<b>S/. 0.09</b>	<b>S/.0.90</b>

**Fuente:** Pastelería L'Estación pastiserie – Lima.

### g. Costos totales

Para calcular los costos totales por lote de producción y unidad producida, se sumó a los costos de producción en planta de producción S/. 28 190.00, costos administrativos S/. 1 800.00 y los costos de ventas que son S/.7 640.00 nuevos soles, todos los montos de un mes de producción (2000 unidades) ver tabla 24.

**Tabla N°24:** costos totales

TIPO DE COSTO	COSTO 2000 U	COSTO POR PRODUCTO
COSTO DE PRODUCCIÓN	S/.28,190.00	S/. 14.10
COSTO ADMINISTRATIVO	S/.1,800.00	S/.0.90
COSTOS DE VENTA	S/.7,640.00	S/. 3.82
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/. 37,630.00</b>	<b>S/. 18.82</b>

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima.

### h. Utilidades obtenidas

Si dentro de la producción se identificó que un promedio de 250 unidades al mes son productos descartados o mermas, entonces al mes solo se venderías 1750 unidades, lo que sería un monto de S/.49 000.00 nuevos soles, la ganancia por unidad vendida es de S/. 9.19 soles.

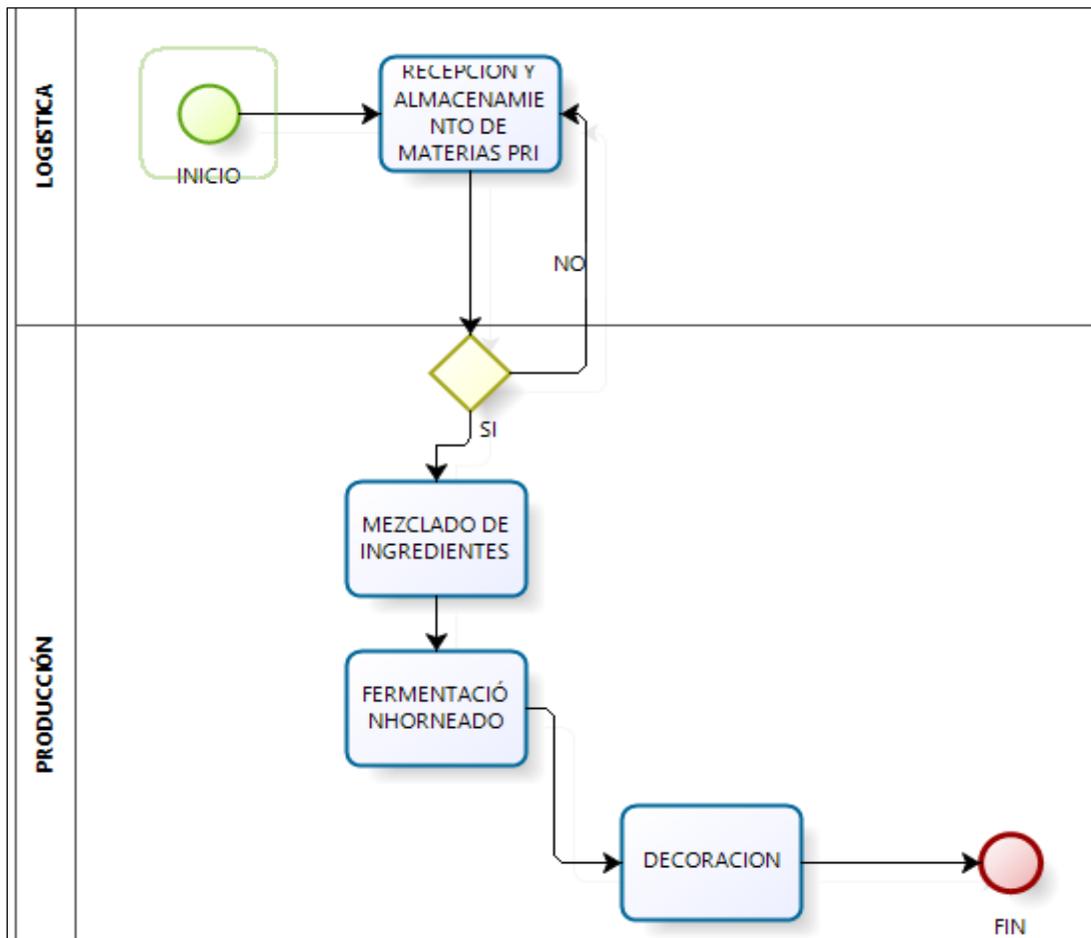
**Tabla N°25:** Precio de venta

VALOR	POR UNIDAD	PRODUCTOS BUENOS (1750)	MERMAS (250)	TOTAL PRODUCCIÓN(2000)
PRECIO VENTA	S/. 28.00	S/. 49,000.00	S/.7,000.00	S/.56,000.00
COSTO TOTAL	S/.18.82	S/. 32,926.25	S/. 4,703.75	S/.37,630.00
UTILIDAD	<b>S/. 9.19</b>	<b>S/. 16,073.75</b>	<b>S/.2,296.25</b>	<b>S/.18,370.00</b>
UTILIDAD REAL	<b>49 000 - 37 630 = 11 370.00</b>			

**Fuente:** Pastelería L´Estación pastiserie – Lima.

## REDISEÑO Y PROPUESTAS DE MEJORAS

### DIAGRAMA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN PROPUESTO



**Figura N°21:** Diagrama de procesos propuesta como mejora.

**Fuente:** El Autor

**Tabla N°26:** Manual Proceso productivo

	<p><b>MANUAL DE PRODUCCIÓN</b>  <b>L'ESTACION PASTISRIE FINE - LIMA</b></p>			
	<p>CÓDIGO:                  VERSIÓN : 01</p>		<p>PÁGINA: 1 de</p>	
<p><b>PROCESO PRODUCTIVO</b></p>				
	<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<b>ELABORADO POR :</b>				
<b>REVISADO POR :</b>				
<b>APROBADO POR :</b>				

**Fuente:** El autor.

## **1. OBJETIVO**

Utilizar todos los recursos de la mejor manera para generar productos finales de calidad, a precios justos.

## **2. ALCANCE**

Se aplica a todos los procesos productivos de la empresa L'ESTACION PASTISERIE FINE – LIMA.

## **3. DEFINICIONES**

**Proceso:** Conjunto de actividades que utilizan recursos humanos, materiales y procedimientos para transformar lo que entra al proceso en un producto de salida.

## **4. RESPONSABLES**

- Encargado de logística.
- Maestros pasteleros
- Pasteleros de apoyo
- Decoradores

## **5. DOCUMENTOS**

- Boletas y facturas de la mercadería recibida.
- Manual de producción.
- Recetas de la empresa.

## 6. DESARROLLO DEL PROCESO

**Tabla N°27:** Actividades para cada sub proceso productivo

SECUENCIA DE ETAPAS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
I. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	1.1. Realiza inventarios 1.2. Solicite materiales a los proveedores. 1.3. Ordene los productos en el almacén, bajo normas sanitarias. 1.4. Recibe las órdenes de requerimientos para cada día de producción. 1.5. Pesa y mide todos los materiales requeridos y solicitados en producción. 1.6. Entrega los materiales solicitados.	Almacenero
II. MEZCLADO - AMASADO	2.1. Realizar pedidos de materiales para la producción. 2.2. Recibir los requerimientos y revisar para comprobar si están todos completos, tal como los solicito. 2.3. Mezclar los materiales, utilizando los equipos y vestimenta necesaria en el proceso. 2.4. Controlar los tiempos con exactitud de cada proceso. 2.5. Limpiar y guardar todos los equipos utilizados después de cada tarea.	Maestro pastelero 1 y 2
	3.1. Colocar todos los productos en su lugar respectivo para que se fermenten. 3.2. Controlar los tiempos de fermentación y el estado de los productos permanentemente. 3.3. Revisar las condiciones técnicas del horno antes de iniciar el proceso.	Maestro pastelero 1 y 2

<p>III. FERMENTACIÓN - HORNEADO</p>	<p>3.4. Iniciar el proceso de horneado, con la vestimenta y equipos necesarios.  3.5. Medir la temperatura del horno.  3.6. Ingresar los productos al horno y monitorear su cocción permanentemente hasta que se cumpla con las características respectivas de un producto horneado y de buena calidad.  3.7. Poner a enfriar los productos en una zona limpia.</p>	
<p>IV. DECORACIÓN</p>	<p>4.1. Realizar la solicitud de requerimientos para las decoraciones de los productos.  4.2. Recibir los requerimientos y revisar, que estén tal como lo solicitaron.  4.3. Recibir los productos de la planta de producción (kekes y bizcochuelos)  4.4. Almacenar los productos en los lugares adecuados antes de la decoración.  4.5. Realizar la preparación de los productos para decorar.  4.6. Utilizar las maquinarias adecuadamente y con los equipos asignados para dichas tareas.  4.7. Controlar que todos los equipos estén en buenas condiciones técnicas e higiénicas.  4.8. Realizar el bañado y/ o decorado de las tortas con los materiales adecuados.  4.9. Utilizar los productos de acuerdo las cantidades establecidas en la empresa, con el fin aprovechar al máximo cada uno de ellos.  4.10. Almacenar los productos terminados en las vitrinas, refrigerados o cajas de productos terminados.</p>	<p>Decoradores 1 y 2</p>

## 7. CAMBIOS EN TIEMPOS DE PRODUCCIÓN

**Tabla N°28:** Tiempos para cada sub proceso productivo

PROCESO	RECURSO	COSTO 200 U	
1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	ALMACENERO (T)	33.33	
	LOCAL DE PRODUCCIÓN	300.00	
	ENERGÍA (T)	0.445	
	MATERIALES (U)	978	
	M.PASTELERO 1 (T)	1.1	
2. MEZCLADO - AMASADO	M.PASTELERO 1 (T)	11.12	
	AGUA (T)	1.7	
	M.PASTELERO 2 (T)	11.12	
	ENERGÍA (T)	4.45	
3. FERMENTACIÓN - HORNEADO	M.PASTELERO 1 (T)	26.68	
	M.PASTELERO 2 (T)	26.68	
	COMBUSTIBLE	70.0	
	ENERGÍA	2.67	
4. DECORACIÓN	DECORADOR 1	22.15	
	DECORADOR 2	22.15	
	MATERIALES DE DECORACIÓN		
	AGUA	1	
	ENERGÍA	2.67	
<b>TOTAL</b>			

8. **DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO** L´Estacion pastisserie fine E.I.R.L  
– Lima

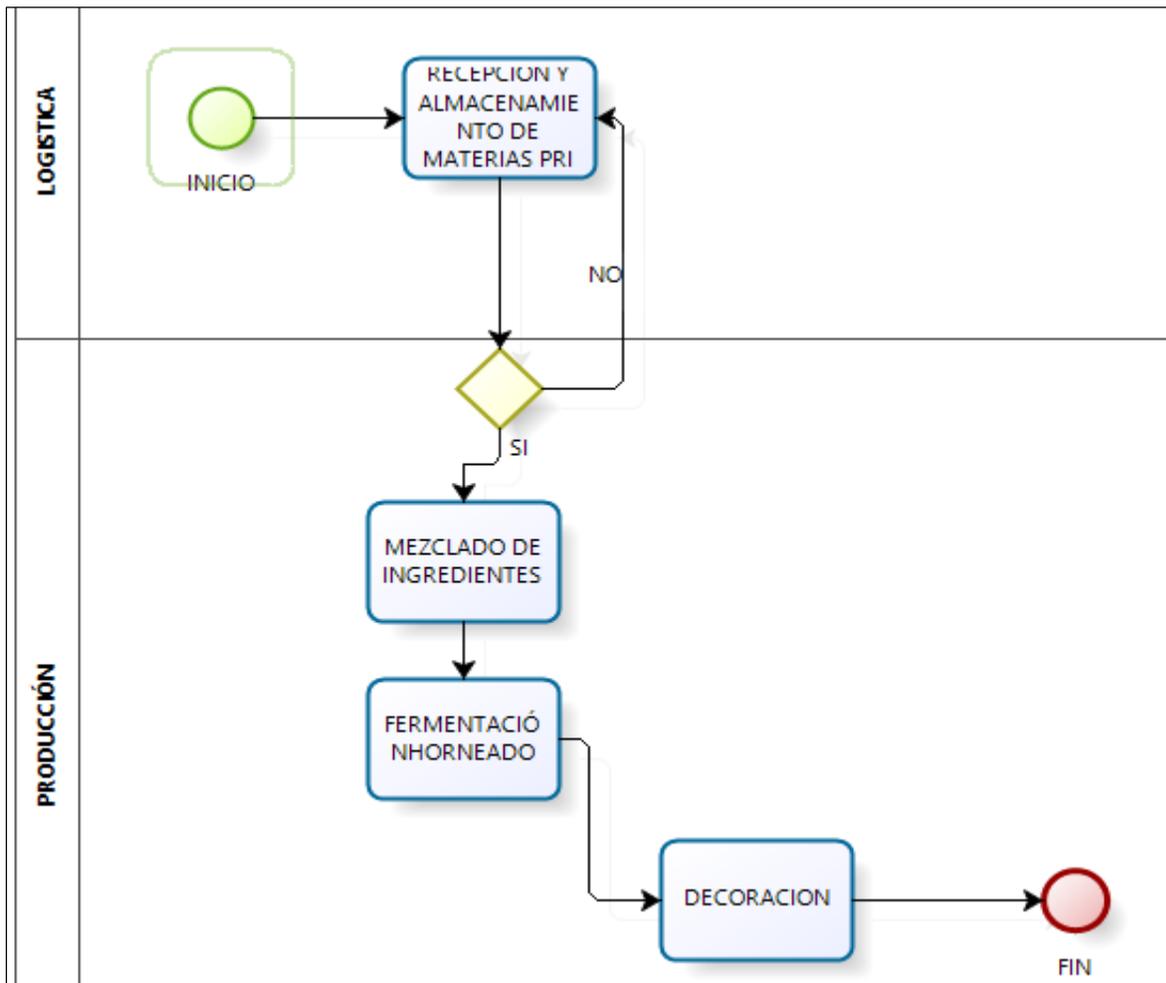


Figura N°22: Diagrama de proceso en el manual de producción

Fuente: El autor





**TABLA N°30: FICHA DE REQUERIMIENTOS**

**001 - N° 000001**

**RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN:** .....

**RESPONSABLE DE LOGISTICA:** .....

**DÍA:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PRODUCTO	TIPO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	
<b>HORA DE ENTREGA:</b>			<b>PRODUCTO NO ENTREGADO</b>	

-----  
**Responsable producción**

-----  
**Responsable de Logística**

## **SOPORTE DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**

En la propuesta planteada se han realizado los siguientes cambios con respecto al modelo actual de producción que la empresa viene desarrollando:

- Con la propuesta planteada por el autor se pretende reducir el número de mermas a un 2% de la producción total.
- La producción simulada y planteada es de 100 y 200 tortas por día de producción.
- Se han disminuido los tiempos de producción, gracias a que se han involucrado procesos anteriores como actividades dentro de un proceso mayor para el rediseño y nuevo diagrama de procesos planteado.
- Los trabajadores ahora serán remunerados por el número de horas trabajadas, a diferencia que anteriormente se hacía mensualmente.
- Se ha estandarizado el tiempo por unidad producida.
- Se han calculado los costos totales para luego obtener una utilidad aproximada, utilizando el precio de venta base de la empresa.
- Para comprobar los resultados deseados se ha simulado el tiempo en Bizagi y los costos se han calculado mediante Excel, se han obtenido los siguientes resultados que se muestran a continuación:

### COSTOS DE PRODUCCIÓN MENSUAL (2000 TORTAS)

Para encontrar los nuevos costos del rediseño propuesto, se han utilizado costos bases como por ejemplo de la tabla N°19 servicios, teniendo en cuenta el costo por hora y minutos del proceso actual, estos costos han multiplicado por los nuevos tiempos propuestos para cada sub proceso. Para conocer los costos anteriores Ver tablas N°18 y N°19.

**Tabla N°31:** Recursos mensual por cada subproceso productivo.

PROCESO	COSTOS DE PRODUCCIÓN LOTE DE 2000 TORTAS							COSTO/ UNIDAD
	RECURSO	COSTO BASE (Hora)	200 U	MIN/ MES (13 Días)	COSTO POR RECURSO	COSTO/UNIDAD	COSTO DEL PROCESO	
1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	ALMACENERO (T)	S/. 4.2	10	130	1000.0	0.500	<u>S/. 13,800.24</u>	S/.6.90
	LOCAL DE PRODUCCIÓN (MES)	S/.3,000.0			3000.0	1.500		
	ENERGÍA (T)	S/. 2.7			5.8	0.003		
	MATERIALES (U)	S/.9,780.0			9780	4.890		
	PASTELERO 1 (T)	S/. 6.7			14.5	0.007		
2. MEZCLADO - AMASADO	M.PASTELERO 1 (T)	S/. 6.7	100	1300	144.5	0.072	<u>S/. 368.55</u>	S/.0.18
	AGUA (T)	S/.1.0			21.7	0.011		
	M.PASTELERO 2 (T)	S/.6.7			144.5	0.072		
	ENERGÍA (T)	S/. 2.7			57.85	0.029		
3. FERMENTACIÓN - HORNEADO	M.PASTELERO 1 (T)	S/. 6.7	240	3120	346.8	0.173	<u>S/. 1,532.52</u>	S/. 0.77
	M.PASTELERO 2 (T)	S/. 6.7			346.8	0.173		
	COMBUSTIBLE (U)	S/. 700.0			700.0	0.350		
	ENERGÍA (T)	S/. 2.7			138.8	0.069		
4. DECORACIÓN	DECORADOR 1 (T)	S/. 4.4	300	6000	443.0	0.222	<u>S/. 8,453.00</u>	S/. 4.23
	DECORADOR 2 (T)	S/. 4.4			443.0	0.222		
	MAT. DE DECORACIÓN (U)	S/. 7,200.0			7200.0	3.600		
	AGUA (T)	S/. 1.0			100.0	0.050		
	ENERGÍA (T)	S/. 2.7			267	0.134		
<b>COSTOS TOTALES</b>			<b>650</b>	<b>10550</b>		<b>S/. 12.08</b>	<b><u>S/. 24,154.31</u></b>	<b>S/. 12.08</b>

Fuente: El Autor

## ANÁLISIS DE RESULTADOS DE DIVERSAS CANTIDADES PRODUCIDAS EN LA SIMULACIÓN

### PRIMERA SIMULACIÓN: 100 UNIDADES

Los costos por unidad producida es de S/.12.08 nuevos soles, los costos por 100 unidades producidas es de S/.1207.72, se requieren de trabajadores, un encargado de logística, un maestro pastelero y un decorador.

**Tabla N°32:** Recursos para la producción de 100 unidades

SUB PROCESO	RECURSOS	COSTO/ UNIDAD	COSTO/100 UNIDADES	COSTO X	TRABAJADOR X	MIN X
				CANTIDAD	UNIDAD	UNIDAD
<b>100 TORTAS</b>						
1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	ALMACENERO	0.500	50	S/.690.01	1 trabajador	TIEMPO
	LOCAL DE PRODUCCIÓN	1.500	150			5.00
	ENERGÍA	0.003	0.28925			
	MATERIALES	4.890	489			
	PASTELERO 1	0.007	0.72258333			
2. MEZCLADO -AMASADO	M.PASTELERO 1	0.072	7.22583333	S/.18.43	1 trabajador	TIEMPO
	AGUA	0.011	1.08333333			50
	M.PASTELERO 2	0.072	7.22583333			
	ENERGÍA	0.029	2.8925			
3. FERMENTACIÓN - HORNEADO	M.PASTELERO 1	0.173	17.342	S/.76.63	1 trabajador	# VECES
	M.PASTELERO 2	0.173	17.342			2.0
	COMBUSTIBLE	0.350	35			TIEMPO
	ENERGÍA (T)	0.069	6.942			120
4. DECORACIÓN	DECORADOR 1	0.222	22.15	S/. 422.65	N° DECORADOR X 3 MIN	
	DECORADOR 2	0.222	22.15			
	MAT. DE DECORACIÓN	3.600	360		1 trabajador	150
	AGUA	0.050	5			
	ENERGÍA	0.134	13.35			
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>		<b>12.08</b>	<b>1207.72</b>	<b>S/. 1,207.72</b>	<b>3 trabajadores</b>	<b>325.00</b>
					<b>5 horas, 25 minutos</b>	

Fuente: El Autor,

### Resultados de simulación de tiempos para producir 100 tortas según bizagi

El proceso productivo planteado en la propuesta de mejora, está conformado por cuatro subprocesos y cada uno se les ha asignado un tiempo respectivo, por unidad producida:

- a) Recepción y almacenamiento de materias primas : 3 segundos
- b) Mezclado –amasado: 30 segundos
- c) Fermentación y horneado: 72 segundos
- d) Decoración: 90 segundos

La producción de 200 tortas demanda de un tiempo total de 325 minutos y 5 segundos, y por subproceso se muestra a continuación: Recepción y almacenamiento de materias primas se realizó en 5 minutos y 5 segundos, mezclado –amasado en 50 minutos, fermentación y horneado en 120 minutos y el proceso de decoración en 150 minutos, ver tabla N°33.

**Tabla N° 33:** Tiempos por subprocesos para la elaboración de 100 unidades según Bizagi.

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
PROCESOS	Proceso	100	100	3.25	3.3	3.25	325.05
INICIO	Evento de inicio	100					
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	Tarea	101	101	0.05	0.05	0.05	5.05
ExclusiveGateway	Compuerta	101	101				
MEZCLADO -AMASADO	Tarea	100	100	0.5	0.5	0.5	50
FERMENTACIÓN HORNEADO	Tarea	100	100	1.2	1.2	1.2	120
DECORACION	Tarea	100	100	1.5	1.5	1.5	150
FIN	Evento de Fin	100					

Fuente: El Autor

### Costos totales de 100 tortas

Para calcular el costo total de una producción de 200 tortas, se obtuvieron los costos de producción directos e indirectos son de S/. 1 207.72, también se tienen los costos administrativos que son los mismos que la empresa actualmente tiene y son de S/.90.00 nuevos soles y por último los costos por ventas son de S/. 382.00 nuevos soles. El costo por torta es de S/.16.80 nuevos soles.

**Tabla N° 34:** costos totales de 100 unidades producidas

TIPO DE COSTO	COSTO/ CANTIDAD PRODUCIDA	COSTO POR PRODUCTO
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	S/. 1,207.72	S/. 12.08
<b>COSTO ADMINISTRATIVO</b>	S/. 90.00	S/. 0.90
<b>COSTOS DE VENTA</b>	S/. 382.00	S/. 3.82
<b>COSTO TOTAL</b>	S/. 1,679.72	S/. 16.80

**Fuente:** El Autor

### Utilidad por 100 tortas

El precio de venta actual de tortas en pastelería L'Estacion pastiserie fine – Lima, es de S/.28.00 nuevos soles, el costo unitario con la propuesta es de S/.16.80 nuevos soles, generando una utilidad por torta de S/.11.20 nuevos soles. En una producción de 200 tortas de donde el 98% son productos de calidad, es decir 196 tortas, si se vendieran todas, se tendría un total de ventas de S/.2 744.00 nuevos soles, esta misma cantidad a la empresa para producir y llevarlo hasta el cliente, le genero un costo de S/.1 646.12 nuevos soles. Por otro lado las mermas que representan el 2% (2 tortas) de la producción total (100 tortas) tienen un costo de S/.33.59 nuevos soles.

Las ventas reales de la empresa es en un 80% de productos (80 tortas) entonces la utilidad de la empresa será S/. 1 792.46, pero existe un costo de mermas de S/.33.59 soles, que se le restaría a la utilidad anteriormente obtenida, para ver una utilidad neta de S/.862.63 nuevos soles, ver tabla N°35.

**Tabla N°35:** Utilidades de 100 tortas

VALOR	POR UNIDAD	PRODUCTOS BUENOS (98%, 98U)	MERMAS (2%, 2U)	TOTAL PRODUCCIÓN
PRECIO VENTA	S/.28.00	S/.2,744.00	S/.56.00	S/.2,800.00
COSTO TOTAL	S/.16.80	S/.1,646.12	S/.33.59	S/.1,679.72
UTILIDAD (VENTAS AL 100%)	S/.11.20	S/.1,097.88	S/.22.41	S/.1,120.28
VENTAS AL 80%	S/. 896.23		S/. 862.63	

Fuente: El Autor

## SIMULACIÓN 2: PRODUCCIÓN DE 200 TORTAS POR DÍA

Para obtener los costos de 200 unidades se han hallado los costos por cada recurso por unidad producida, que está en la columna costo/unidad, luego se han multiplicado por las 200 unidades que se producirán y se ha encontrado tienen un costo de S/. 2,415.43, además los costos por subproceso, también la cantidad de trabajadores y el número de veces que se debe utilizar el horno para hornear todos los productos.

**Tabla N°36:** Simulación de la producción de 200 tortas

SUB PROCESOS	RECURSOS	COSTO/U	COSTO/ 200U	COSTO X	TRABAJADOR X	MIN X UNIDAD
				CANTIDAD	UNIDAD	
1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	ALMACENERO LOCAL DE PRODUCCIÓN	0.500	100.00	S/. 1,380.02	1	TIEMPO
	ENERGÍA	0.003	0.58			10.00
	MATERIALES	4.890	978.00			
	PASTELERO 1	0.007	1.45			
2. MEZCLADO -AMASADO	M.PASTELERO 1	0.072	14.45	S/. 36.86	2	TIEMPO
	AGUA	0.011	2.17			100
	M.PASTELERO 2	0.072	14.45			
	ENERGÍA	0.029	5.79			
3. FERMENTACIÓN - HORNEADO	M.PASTELERO 1	0.173	34.68	S/.153.25	2	# VECES
	M.PASTELERO 2	0.173	34.68			4.0
	COMBUSTIBLE	0.350	70.00			TIEMPO
	ENERGÍA	0.069	13.88			240
4. DECORACIÓN	DECORADOR 1	0.222	44.30	S/. 845.30	N° DECORADOR/3 MIN	
	DECORADOR 2	0.222	44.30			
	MAT. DE DECORACIÓN	3.600	720.00		2	300
	AGUA	0.050	10.00			
	ENERGÍA	0.134	26.70			
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>		<b>12.08</b>	<b>2415.43</b>	<b>S/. 2,415.43</b>	<b>5 trabajadores</b>	<b>650 minutos</b>
					<b>10 horas, 50 minutos</b>	

Fuente: El autor

### Resultados de simulación de tiempos para producir 200 tortas según bizagi

El proceso productivo planteado en la propuesta de mejora, está conformado por cuatro subprocesos y cada uno se les ha asignado un tiempo respectivo, por unidad producida:

- e) Recepción y almacenamiento de materias primas : 3 segundos
- f) Mezclado –amasado: 30 segundos
- g) Fermentación y horneado: 72 segundos
- h) Decoración: 90 segundos.

La producción de 200 tortas demanda de un tiempo total de 650 minutos y 15 segundos, y por subproceso se muestra a continuación: Recepción y almacenamiento de materias primas se realizó en 10 minutos y 15 segundos, mezclado –amasado en 100 minutos, fermentación y horneado en 240 minutos y el proceso de decoración en 300 minutos, ver tabla N°37.

**Tabla N°37:** Tiempos según bizagi para la producción de 200 tortas

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
PROCESOS	Proceso	200	200	3.25	3.3	3.25	650.15
INICIO	Evento de inicio	200					
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	Tarea	203	203	0.05	0.05	0.05	10.15
ExclusiveGateway	Compuerta	203	203				
MEZCLADO -AMASADO	Tarea	200	200	0.5	0.5	0.5	100
FERMENTACIÓN HORNEADO	Tarea	200	200	1.2	1.2	1.2	240
DECORACION	Tarea	200	200	1.5	1.5	1.5	300
FIN	Evento de Fin	200					

Fuente: El autor

### Costos totales de 200 tortas

Para calcular el costo total de una producción de 200 tortas, se obtuvieron los costos de producción directos e indirectos son de S/. 2 415.43, también se tienen los costos administrativos que son los mismos que la empresa actualmente tiene y son de S/.180.00 nuevos soles y por último los costos de ventas que son de S/. 764.00 nuevos soles. El costo por torta es de S/.16.80 nuevos soles.

**Tabla N°38:** costos totales de 200 unidades producidas

TIPO DE COSTO	COSTO/ CANTIDAD PRODUCIDA	COSTO POR PRODUCTO
COSTO DE PRODUCCIÓN	S/. 2,415.43	S/. 12.08
COSTO ADMINISTRATIVO	S/. 180.00	S/. 0.90
COSTOS DE VENTA	S/. 764.00	S/. 3.82
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/. 3,359.43</b>	<b>S/. 16.80</b>

**Fuente:** El autor

### Utilidad obtenida de 200 tortas

El precio de venta actual de tortas en pastelería L´Estacion pastiserie fine – Lima, es de S/.28.00 nuevos soles, el costo unitario con la propuesta es de S/.16.80 nuevos soles, generando una utilidad por torta de S/.11.20 nuevos soles. En una producción de 200 tortas de donde el 98% son productos de calidad, es decir 196 tortas, si se vendieran todas se tendría un total de ventas de S/.5 488.00 nuevos soles, esta misma cantidad a la empresa para producir y llevarlo hasta el cliente, le genero un valor de S/.3 292.24 nuevos soles. Por otro lado las mermas que representan el 2% (4 tortas) de la producción total (200 tortas) tienen un costo de S/.67.19 nuevos soles.

Las ventas reales de la empresa es de 80% de productos (160 tortas) entonces la utilidad de la empresa será S/. 1 792.46, pero existe un costo de mermas de S/.67.19 soles que se le restaría a la utilidad anteriormente obtenida, para ver una utilidad neta de S/.1 725.27 nuevos soles, ver tabla N°39.

**Tabla N°39:** Utilidades de 200 tortas

VALOR	POR UNIDAD	PRODUCTOS BUENOS (98%, 196U)	MERMAS (2%, 4U)	TOTAL PRODUCCIÓN
PRECIO VENTA	S/. 28.00	S/. 5,488.00	S/. 112.00	S/. 5,600.00
COSTO TOTAL	S/. 16.80	S/. 3,292.24	S/. 67.19	S/. 3,359.43
UTILIDAD (VENTAS AL 100%)	S/. 11.20	S/. 2,195.76	S/. 44.81	S/. 2,240.57
VENTAS AL 80%	S/. 1,792.46		<b>S/.1 725.27</b>	

**Fuente:** El autor

### 3.7. DESARROLLO DE INDICADORES

#### A. INDICADORES DE LA PRODUCCIÓN ACTUAL

##### ➤ INDICADOR 1: PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS PARA 200 TORTAS

Para hallar la productividad de los trabajadores involucrados en la producción de 200 tortas en la pastelería L´stacion pastiserie fine, se utilizara la siguiente

formula:  $Productividad = \frac{\text{producción}}{\# \text{ recurso}}$

##### Datos:

- 200 Unidades producidas
- 5 trabajadores, ver tabla N°13.

$$Productividad = \frac{200}{5} = 40 \text{ unidades producidas por trabajador}$$

##### ➤ INDICADOR 2: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 200 TORTAS PRODUCIDAS

Para calcular el costo de producción de 200 tortas, se utiliza la siguiente formula: Costo de producción= Materia Prima + Mano de Obra Directa + Costo Indirecto Fabricación (CP= MP + MOD + CIF):

##### Datos:

- Materia prima: S/.1 698.00 (materiales + material de decoración) ver tabla N°31.
- Mano de obra directa: S/.530 (decorador 1; decorador 2; maestro pastelero; pasteleros de apoyo 1 y 2.
- Costo indirecto de fabricación: S/. 592 (local de producción. Energía, agua, encargado de almacén, transporte y combustible).

$$COSTO DE PRODUCCIÓN200 = 1 698 + 530 + 592 = S /.2 820$$

##### ➤ INDICADOR 3: CALIDAD DE PRODUCTOS TERMINADOS PARA 200 TORTAS PRODUCIDAS

Para calcular las mermas se utilizara la fórmula:  $\% \text{calidad} = \frac{\text{PRODUCTOS FALLADOS}}{\text{PRODUCCIÓN TOTAL}} \%$ , para la producción de 200 tortas se tienen los siguientes datos.

**Datos:**

- 200 unidades producidas
- 4 unidades mermadas

Calidad de productos terminados:

$30/200 \times 100 = 15\%$  de la producción total es mermada.

**Tabla N°40:** Clasificación de costos actuales **Fuente:** El autor

CLASIFICACION DE COSTOS	RECURSO	COSTO		POR UNIDAD	200
<b>ATERIA PRIMA</b>	MAT.DE PRODUCCION	S/.	4.89	<b>S/. 8.49</b>	<b>S/. 1,698.00</b>
	MAT. DE DECORACION	S/.	3.60		
<b>MANO OBRA DIRECTA</b>	PASTELERO DE APOYO	S/.	0.85	<b>S/. 2.65</b>	<b>S/. 530.00</b>
	MAESTRO PASTELERO	S/.	0.50		
	DECORADOR 1	S/.	0.65		
	DECORADOR 2	S/.	0.65		
<b>COSTO INDIRECTO DE PROD.</b>	LOGISTICA		0.5	<b>S/. 2.96</b>	<b>S/. 592.00</b>
	LOCAL DE PRODUC.		1.5		
	ENERGÍA		0.33		
	AGUA		0.12		
	COMBUSTIBLE		0.35		
	Transporte		0.16		
<b>TOTAL COSTOS</b>				<b>S/. 14.10</b>	<b>S/. 2,820.00</b>

**Fuente:** El autor

## B. INDICADORES DE LA PRODUCCIÓN PROPUESTA

### DESARROLLO DE INDICADORES DE 200 TORTAS PRODUCIDAS EN UN DÍA

#### ➤ INDICADOR 1: PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS PARA 200 TORTAS PRODUCIDAS

Para hallar la productividad de los trabajadores involucrados en la producción de 100 tortas en la pastelería L´stacion pastiserie fine, se utilizara la siguiente

formula:  $Productividad = \frac{\text{producción}}{\# \text{recurso}}$

##### Datos:

- 200 Unidades producidas
- 5 trabajadores, ver tabla N°31.

$$Productividad = \frac{200}{4} = 50 \text{ unidades producidas por trabajador}$$

#### ➤ INDICADOR 2: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 200 TORTAS PRODUCIDAS

Para calcular el costo de producción de 200 tortas, se utiliza la siguiente formula: Costo de producción= Materia Prima + Mano de Obra Directa + Costo Indirecto Fabricación (CP= MP + MOD + CIF):

##### Datos:

- Materia prima: S/.1 698.00 (materiales + material de decoración) ver tabla N°31.
- Mano de obra directa: S/.188.32 (decorador 1; decorador 2; maestro pastelero 1; maestro pastelero 2. Involucra los 4 subprocessos) ver tabla N°31.
- Costo indirecto de fabricación: S/. 529.11 (local de producción. Energía, agua, encargado de almacén y combustible) ver tabla N°31.

$$COSTO DE PRODUCCIÓN200 = 1 698 + 188.32 + 529.11 = S /.2 415.43$$

➤ **INDICADOR 3: CALIDAD DE PRODUCTOS TERMINADOS PARA 200 TORTAS PRODUCIDAS**

Las mermas anteriormente representaban el 12.5% de la producción total, ahora con el rediseño se ha disminuido a 2%, se utilizara la fórmula: %calidad =  $\frac{\text{PRODUCTOS FALLADOS}}{\text{PRODUCCIÓN TOTAL}}$ %, para la producción de 200 tortas se tienen los siguientes datos

**Datos:**

- 200 unidades producidas
- 4 unidades mermadas

Calidad de productos terminados

$$\frac{4}{200} \times 100 = 2\% \text{ de la producción total es mermada.}$$

**Tabla N°41:** Clasificación de los costos de producción después del rediseño

PROCESO	RECURSO	COSTO / UNIDAD	200 U	TIPOS DE COSTOS
1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	ALMACENERO (T)	0.500	100.00	MP
	LOCAL DE PRODUCCIÓN (MES)	1.500	300.00	
	ENERGÍA (T)	0.003	0.58	S/. 1,698.00
	MATERIALES (U)	4.890	978.00	
	PASTELERO 1 (T)	0.007	1.45	MOD
2. MEZCLADO - AMASADO	M.PASTELERO 1 (T)	0.072	14.45	
	AGUA (T)	0.011	2.17	S/. 188.32
	M.PASTELERO 2 (T)	0.072	14.45	
	ENERGÍA (T)	0.029	5.79	COSTO INDIRECTO
3. FERMENTACIÓN - HORNEADO	M.PASTELERO 1 (T)	0.173	34.68	
	M.PASTELERO 2 (T)	0.173	34.68	S/. 529.11
	COMBUSTIBLE (U)	0.350	70.00	
	ENERGÍA (T)	0.069	13.88	
4. DECORACIÓN	DECORADOR 1 (T)	0.222	44.30	
	DECORADOR 2 (T)	0.222	44.30	
	MAT. DE DECORACIÓN (U)	3.600	720.00	
	AGUA (T)	0.050	10.00	COSTO DE PRODUCCIÓN
	ENERGÍA (T)	0.134	26.70	
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>		12.08	2415.43	S/. 2,415.43

#### IV. DISCUSIONES

Las maquinarias dentro de un proceso productivo deben estar en buen estado, instaladas en los espacios adecuados, con bases fijas para el caso de maquinarias de gran tamaño, las condiciones higiénicas es importante para obtener productos de buena calidad. En la pastelería L´Estacion pastiserie fine – Lima, las maquinarias de producción en su mayoría son nuevas, con un tiempo de uso de 4 meses, esto hace que los niveles de calidad del producto final sean altos, el único inconveniente es que la empresa no ha empezado a darles mantenimiento mecánico, esto podría complicar en un futuro el nivel de producción tal como lo dice Ramos, M (2012) que las maquinarias averiadas disminuyen la producción y su calidad de los productos finales. Las maquinarias en buen estado mejoraran el uso eficiente de los recursos en la producción.

La manufactura esbelta, al igual que un rediseño del proceso productivo, radican en reducir la cantidad de trabajadores, para producir cierta cantidad tal como los dice VIGO, M (2013), además se debe reducir los defectos a cero. El rediseño de procesos productivos si reduce trabajadores eliminando, algunas actividades poco importantes que no influyen en la calidad final del producto, disminuyendo tiempos y otros recursos, que generan costos elevados en el producto final.

Mediante el nuevo proceso productivo y las simulaciones respectivas, se han disminuido los costos finales, esto haría que la empresa ofrezca sus productos e menor precio sin disminuir la calidad del producto final, tal como lo menciona también VIGO, M (2013) en el enfoque de estandarización y estabilidad, en el” just in time y jidoka”.

La capacitación al personal involucrado en los procesos de producción, influye en la disminución de las mermas y productos fallados tal como lo dice RODRIGUEZ, C (2011) en su propuesta de mejora continua para reducir mermas. También las mermas se pueden reducir seleccionando el personal con el perfil adecuado, principalmente con experiencia en las tereas y procesos que se desarrollan dentro de la empresa, para mejorar el desempeño de los trabajadores a través de la capacitación se deben elaborar manuales de producción.

## V. CONCLUSIONES

La situación actual de la empresa es complicada en cuanto a costos y calidad de productos terminados ya que el proceso productivo de la empresa L'Estación pastiserie fine – Lima, está conformado por 12 subprocesos en los cuales se desarrollan actividades innecesarias que no influyen en la calidad final del producto, no hay un control y monitoreo permanente de las maquinarias durante su funcionamiento.

El área de producción se relaciona directamente con el área comercial, las área de planificación – diseño y del área administrativa sirven de apoyo para desarrollar sus operaciones normalmente. El área de planificación en la cadena de valor cumple el rol de logística de entrada para la producción, el proceso de producción tiene dos fases: producción en planta y taller de decoración y repostería.

La empresa desarrolla 12 subprocesos de los cuales, se han eliminado algunas actividades para plantear el nuevo diseño de producción. El rediseño está conformado por cuatro subprocesos: Recepción y almacenamiento de materias prima; mezclado y amasado; Fermentación – horneado y decoración, los resultados obtenidos de los tiempos en bizagi fueron de 3 minutos y 15 segundos por producto y para una producción normal de 100 unidades el tiempo requerido fue de 325 minutos y 5 segundos. En comparación a los tiempos de la producción actual de la empresa el rediseño permite disminuir un tiempo de 4 horas y 35 minutos, ya que la empresa asigna diariamente 10 horas para producción, ya sea para 100 o 200 productos.

El principal problema se identificó en el proceso de fermentación y horneado, ya que no se cumplían con el monitoreo de la cocción de los productos, en otras ocasiones no se cumplía con los tiempos asignados, existen mermas debido a que el personal no cumple con la experiencia necesaria.

Se encontraron los indicadores que permitían medir los nuevos procesos: la productividad para 100 tortas producidas en un día, anteriormente era de 16.67 tortas producidas por trabajador (6 trabajadores), con el rediseño se ha incrementado la

productividad, ahora cada trabajador produce 33.3 tortas, además se ha reducido el número de trabajadores.

Para el segundo indicador de costos de producción: Anteriormente una torta costaba producirla S/.14.10 nuevos soles, ahora con el rediseño costaría S/.12.08 nuevos soles. Para producir 100 tortas costaba 1409.50 nuevos soles, ahora con el rediseño cuesta S/. 1207.72 nuevos soles.

La calidad de producción se midió de acuerdo al número de productos fallados que pasan a ser mermas por día de producción, en la producción de 100 tortas se tuvo a 2 tortas defectuosas, esto significa que el 2% de la producción son mermas.

Antes del rediseño la empresa tenía una utilidad neta mensual de S/. 4,392.25, debido al alto costo de producción y también se le ha restado el costo de los productos fallados. Con el rediseño la empresa tendrá una rentabilidad de S/. 17,252.67, ya que se minimizaron los costos de producción y se disminuyeron las mermas al 2%.

El rediseño del proceso productivo en la Pastelería L'Estación pastiserie fine – Lima, mejora la eficiencia de los recursos productivos, disminuyendo los tiempos de producción, el número de trabajadores que intervienen directamente con la producción, disminuye los costos de producción y las mermas.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar el rediseño del proceso productivo porque mejorará la eficiencia de los recursos productivos, la producción diaria se realizara en menor tiempo, se necesitará menos trabajadores para producir la misma cantidad actual de productos, el tiempo de uso de las maquinarias van a disminuir, todo estos recursos van generar una disminución de costos de producción final.

Se recomienda asignar tareas específicas a los trabajadores de acuerdo a la experiencia, así se disminuirá las mermas y productos fallados al final de la producción, los trabajadores deben cumplir con capacidades y cualidades de acuerdo al puesto asignado.

Se recomienda contratar al personal de producción por días y horas de producción en planta, esto va a generar que se la remuneración solo será por el tiempo trabajado.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### VIII.

- Atehortúa Hurtado, B. V. (2008). Sistema de gestión integral. Colombia.
- Bernhard Hitpass, f. R.-H. (2011). Manual de referencia y guías prácticas. Santiago de Chile.
- BPM. (2011). Diseño de procesos BPM. Ecuador.
- BPM, C. (2011). El libro del BPM. Madrid: Print marketing.
- Cynthia, R. M. (Noviembre de 2016). Propuesta de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su Productividad y. Obtenido de Tesis: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273503/1/CRodr%C3%ADguez.pdf>
- Eduardo Andreu Alabartarafaél Martínez, V. M. (2011). Cómo gestionar una pyme mediante el cuadro de mando. Madrid: Esic Editorial.
- Fiorella Maribel Vigo Morán, R. M. (Noviembre de 2013). Análisis y mejora de proceso de una línea procesadora de bizcochos empleado manufactura esbelta. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://docplayer.es/10345017-Pontificia-universidad-catolica-del-peru.html>
- Flores, J. M. (Noviembre de 2012). Repositorio Digital de Tesis PUCP. Obtenido de Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de fideos en una empresa de consumo masivo mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1652/RAMOS\\_FLORES\\_JOSE\\_FIDEOS\\_MANUFACTURA\\_ESBELTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1652/RAMOS_FLORES_JOSE_FIDEOS_MANUFACTURA_ESBELTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Fontalvo Herrera, V. S. (2010). La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008. Cartagena: Eumed.
- García, B. M. (2000). Gerencia de procesos para la organización y el control interno de empresas de salud. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- García, M. (2005). Gerencia de procesos para la organización y el control interno de empresas de salud. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Harrington, M. s. (2000). Mejoramiento de los procesos de la empresa. Colombia: McGraw-Hill.
- Jaramillo, J. M. (2003). Indicadores de Gestión. España: McGraw Hill Interamericana.

Lopez, J. R. (2003). La gestión por calidad total en la empresa moderna. Madrid: RA-MA.

López, J. R. (2003). La gestión por calidad total en la empresa moderna. Madrid: RA-MA.

Mundet, J. R. (2006). La gestión de documentos en las organizaciones . Madrid: Piramide.

Navarrete, H. M. (2002). Gerencia de procesos. Bogotá: Alfaomega.

Rodriguez Badal, M. Á., & Moñino. (1997). La gestión por procesos. Barcelona.

Serra Belenguer, B. B. (2004). Gestión de calidad en las Pymes agroalimentarias. Valencia.

Velasco, P. F. (2002). Gestión por proceso. México.

White. (2010). Bpmn Guia de Referencia Y modelado. Florida: CreateSpace.

## IX. ANEXOS

### ANEXO 01.

#### CONSTANCIA

##### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: "REDISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS PRODUCTIVOS DE LA PASTELERÍA L'ESTACIÓN PASTISERIE FINE - LIMA". Su autor es: TORRES REGALADO RICHART, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial de la Universidad César Vallejo-Campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados durante 7 visitas a la empresa durante los días de producción, que se aplicará durante los meses de agosto - Octubre del 2015, según técnica de campo y guía de observación como instrumento.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el (l) a autor(a), quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Chiclayo, diciembre del 2015

Atentamente

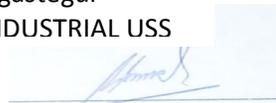


INIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN SAC  
Mg. Joel David Vargas Sagastegui  
Director de la Escuela Académica,  
Profesor de Ingeniería Industrial

Mg. Joel David Vargas Sagastegui  
DIRECTOR EAP – INGENIERÍA INDUSTRIAL USS



Mg. John William Caján Alcántara  
Docente de la Universidad Cesar Vallejo



Dr. José Ponce Ayala

Mg. John William Caján Alcántara  
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Dr. José Ponce Ayala  
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO  
RUIZ GALLO- LAMBAYEQUE

## GUÍA DE OBSERVACIÓN APLICADA AL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PASTERERÍA L'ESTACION PASTISERIE FINE – LIMA

- I. **INSTRUCCIÓN:** Marcar en las opciones de acuerdo a lo que observa durante el proceso producción.
- II. **OBJETIVO:** Recoger información sobre la eficiencia de los recursos productivos en la pastelería L'Estacion Pastiserie fine – Lima.
- III. **ITEMS:**

Tabla N°42: Guía de observación

ITEM		SI	NO
<b>A. ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD</b>			
1	¿Se asignó toda la materia prima que se necesita para la producción?		
2	Se reutilizan las mermas obtenidas en producción		
3	¿El plan de producción ha sido rediseñado o cambiado?		
4	¿La maquinaria de producción es nueva?		
5	¿La maquinaria Funciona correctamente?		
6	¿La maquinaria está ubicada en el lugar y con el espacio adecuado?		
7	¿Se realiza el mantenimiento de las maquinarias?		
<b>B. COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>			
8	¿El plan de producción funciona correctamente?		
9	¿Existe tiempos muertos en producción?		
10	¿Se ha identificado la principal causa de las mermas?		
11	¿Todos los trabajadores cumplen con los horarios destinados a producción?		
12	¿Se utilizan cantidades establecidas de materia prima e ingredientes en la producción?		
13	¿Se tiene una cartera de proveedores establecidos?		
<b>C. CALIDAD DE PRODUCCIÓN</b>			
14	¿Se realiza el control de calidad en la producción?		
15	¿La calidad de los productos está en base a las especificaciones del cliente?		
16	¿Se realiza el control de tiempos en el proceso de horneado?		
17	¿Se cumple con el tiempo establecido en el proceso de fermentación?		
18	¿Los productos son elaborados en base a recetas de la propia empresa?		
19	¿En la empresa se planea la producción?		
20	¿Los trabajadores son capacitados por la empresa?		

Fuente: El autor.

## ANEXO N° 02: COSTO Y PRESUPUESTO

Considerando el clasificador de gastos - Sistema de Gestión Presupuestal del Estado Peruano (vigente), aprobado mediante Resolución Directoral N° 022-2014-EF/50.01, del 20 de setiembre de 2014. La presente investigación cuenta con un costo de cinco mil novecientos setenta nuevos soles (S/.5970.00), en función a las actividades desarrolladas durante la investigación, a continuación se detallan los recursos utilizados y su respectivo valor económico de mercado:

**Tabla N°43: Costos y presupuestos de la investigación**

N° Orden	RECURSO	CANTIDAD	S/ COSTO UNITARIO	S/ COSTO TOTAL
<b>1</b>	<b>COMPRA DE BIENES</b>			<b>3 240.00</b>
1.1	Laptop TOSHIBA	01 unidad	2 700.00	2, 700.00
1.2	Impresora EPSON TX 133	01 unidad	200	200
1.3	Calculadora CASIO FX 570 MS	01 unidad	60.00	60.00
1.4	Mouse	01 unidad	25.00	25.00
1.5	Memoria USB 16G	01 unidad	40.00	40.00
1.6	Sistema continuo para impresora y tintas	01 unidad	100.00	100.00
1.7	Papel bond A4	5 millares	9.00	45.00
1.8	Folder manila	10 unidad	5.00	50.00
1.9	Resaltador	5 unid	2.00	10.00
1.10	Lapiceros	5 unid	2.00	10.00
<b>2</b>	<b>CONTRATACIÓN DE SERVICIOS</b>			<b>2 730.00</b>
2.1	Pasajes y gastos de transporte a Lima	8 viajes	60.00	480.00
2.2	Servicio de telefonía e internet	12	60	720.00
2.3	Impresiones	300	0.20	60.00
2.4	Anillado	10	3.00	30.00
2.5	Fotocopias	300	0.05	15.00
2.6	Empastado	3	25.00	75.00
2.7	Asesor metodológico	2 ciclos	625	1250.00
2.8	Especialista en bizagi	1	-	100
			<b>TOTAL BIENES Y SERVICIOS</b>	<b><u>S/. 5 970.00</u></b>

**Fuente:** El autor