



FACULTAD DE POSGRADOS

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE REPOSTERÍA EN
LA ASOCIACIÓN DE SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN LE SANTE
(LA SALUD) “ASOSERLESANTE”

Autor

Mauricio Rafael Valladares Cruz

Año
2019



FACULTAD DE POSGRADOS

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE REPOSTERIA EN
LA ASOCIACIÓN DE SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN LE SANTE (LA SALUD)
“ASOSERLESANTE”

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el
título de Magister en Dirección de Operaciones y Seguridad Industrial

Profesor Guía

MSc. Galo Matias Robayo Gordón

Autor

Mauricio Rafael Valladares Cruz

Año

2019

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo “Propuesta de Optimización de la Producción de Repostería en la Asociación de Servicios de Alimentación Le Sante (La Salud) “Asoserlesante”” a través de reuniones periódicas con el estudiante Mauricio Rafael Valladares Cruz, en el semestre 201900, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Galo Matias Robayo Gordón

MASTER OF SCIENCE INDUSTRIA AND SYSTEMS ENGINEERING

C.I.: 1712324506

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo “Propuesta de Optimización de la Producción de Repostería en la Asociación de Servicios de Alimentación Le Sante (La Salud) “Asoserlesante”” de Mauricio Rafael Valladares Cruz, en el semestre 201900, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Christian Estuardo Hinojosa Godoy

MAGISTER EN GERENCIA EMPRESARIAL

C.I.: 1712017100

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mí autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Mauricio Rafael Valladares Cruz

C.I.: 1721414744

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios y la Virgen del Quinche que siempre me han cuidado y protegido, su cobijo guía mi camino cada día, aquel camino está escrito y siempre me lleva por buen augurio.

A mi esposa que me apoya para ser mejor día tras día. A mi madre, que con mucho esfuerzo me dio las mejores bases en educación desde niño y a mis hermanos/as por siempre darme aliento.

Gracias a mi tutor Ing. Matías Robayo por estar presente en cada momento del proceso.

DEDICATORIA

A ti, porque me cediste mi tiempo, el tiempo que debimos compartir juntos cuando más pequeñín eras.

A ti, porque cuando querías jugar, yo debía estudiar.

A ti, lo mejor de mí.

Porque en el pasar del tiempo lo que dejo en este mundo es la semilla de mi ser.

Porque llegaras más lejos que yo.

A ti, Martín Rafael.

RESUMEN

La Asociación de Economía Popular y Solidaria “Asoserlesante”, presenta un crecimiento desordenado a partir del 2011 que no le permite estandarizar sus procesos, lo cual genera pérdidas por materias primas, a esto se suma la alta rotación de personal causada por el horario que mantienen y debido a que las actividades no están claras ni definen tiempos para terminar un lote de productos.

En la presente propuesta de optimización se realizó un análisis de los productos de repostería que maneja la Asociación, y de tal forma poder entender cuáles son el 20% de productos esenciales y el 80% de productos triviales.

Se realizó una segmentación ABC del criterio 80 / 20 y se determinó que el producto terminado pastel presenta un alto promedio de ventas diarias y a su vez el costo más elevado, se formalizó centrarnos en analizar el proceso de elaboración de pastel y realizar un análisis de tiempos para poder estandarizar y proponer una mejora palpable.

Mediante el software Bizagi y con la ayuda de un diagrama Gantt se pudo plasmar la realidad del proceso actual y a su vez proponer las mejoras del caso.

Se logró obtener una hoja estandarizada del proceso que disminuye el tiempo de adaptabilidad de los nuevos trabajadores en el proceso de producción de pastel y se determinó el tiempo que se requiere para elaborar el primer lote y los consecuentes. Se enfatizó en denotar tiempos ocios para ser usados en limpieza del área de trabajo y demás actividades que si bien no agregan valor al proceso son importantes por la actividad que se desarrolla en alimentos.

ABSTRACT

The Association of Popular Economy and Solidary "Asoserlesante", shows a disorganized growing from 2011 that does not allow to standardize its processes, it generates losses in the raw material, this is added the high staff turnover generated for the schedule and because the activities are not clear and they do not define time for finishing a batch of products.

In the present proposal of optimization, it was made an analysis of the cake shop products that the Association handles and such a way to understand which are the 20% of the essential products and 80% of the trivial products.

An ABC segmentation was made of the 80/20 criterion and it was determined that the finished product shows a high average of daily sales and it turn the highest cost, it was formalized to focus in the process of the cake elaboration and to develop a time analysis to standardize and give a palpable improvement.

Through the Bizagi software and with help of Gantt diagram it could note the reality of the actual process and in turn propose the improvements of the case.

It was possible to obtain a standardized sheet of the process which decreases the adaptability of the new workers in the cake production process and it was determined the time needed to elaborate the first batch and the consequents. It was emphasized about denoting leisure time to be used in cleaning of the work area and other activities that while do not add value to the process are important for activities that develops in food.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Alcance.....	3
1.5 Objetivos	4
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Proceso	4
2.2 Representación Gráfica de un Sistema de Producción	5
2.3 Levantamiento de Procesos	6
2.4 Análisis de Pareto	6
2.5 Estudio de Tiempos.....	7
2.6 Productividad	8
3. METODOLOGÍA	8
3.1 Análisis de la Situación Actual de la Empresa.....	8
3.2 Análisis de Pareto	18
3.3 Análisis del proceso actual de producción de pastel.....	23
3.4 Identificación de los puntos de mejora en el proceso de elaboración de pastel.....	25
3.5 Estudio de Tiempos y movimientos	28
3.6 Estandarización del Proceso de Elaboración de Pasteles	35
3.7 Elaboración de las hojas de Procesos	35

3.8	Propuesta de Mejora	38
3.9	Análisis de resultados	41
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
4.1	CONCLUSIONES	46
4.2	RECOMENDACIONES.....	48
	REFERENCIAS	49
	ANEXOS	51

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

A partir del año 2011 en Ecuador, se establece la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS), con el fin de proporcionar un apoyo integral a las formas de asociatividad individual y colectivo, su principal objetivo se constituye en fomentar la productividad intercambio y comercialización de bienes y servicios no normalizados, logrando así potenciar nuevas e inclusivas formas de asociatividad (SUPERINTENDENCIA DE ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA SEPS, 2017).

Se estima que el 50% del empleo a nivel nacional es generado por microempresas, de las cuales el 46% es propiedad de mujeres, que generan alrededor del 25,7% del PIB (...) además, existen alrededor de mil cooperativas de ahorro y crédito, y actualmente el sector financiero popular y solidario llega a casi US\$1500 millones de activos y más de dos millones de socias y socios. Asimismo, se encuentra que, más de 316 000 UPAS (Unidades Productivas Agropecuarias) entre una y cinco hectáreas, producen el 65% de alimentos de consumo básico; sin embargo, el sector no puede crecer, por su limitado accesos a equipos y maquinaria de trabajo modernas; por el bajo nivel de escolaridad de sus miembros; por sus bajos niveles de asociatividad; su limitado acceso a servicios financieros y la inexperiencia en comercialización, técnicas y estrategias de mercadeo” (Naranjo, 2011).

A través de la establecida ley, se crea un marco legal que rige a personas naturales, jurídicas y unidades de asociatividad que forman parte de la Economía Popular y Solidaria.

El 5 de junio del año 2012, entra en funcionamiento la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, como ente regulador y de control para supervisar el correcto funcionamiento de los integrantes de este sector dinamizador de la

economía, con emprendimientos unipersonales y asociativos de recursos económicos limitados (SUPERINTENDENCIA DE ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA SEPS, 2017).

El principal punto y por muchos años olvidado, es impulsar la participación activa y directa de pequeñas asociaciones, en prestación de servicios y adquisición de bienes, para el sector público. De aquí que el boletín del 6 de junio de 2016 establece, que en el sector de la Economía Popular y Solidario se registran 8.159 organizaciones activas y supervisadas, entre asociaciones, cooperativas y organizaciones comunitarias (SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA SEPS, 2016).

La Asociación de Servicios de Alimentación Le Sante (La Salud) “ASOSERLESANTE”, comienza sus actividades en el año 2014 mediante un emprendimiento familiar a cargo de la Ing. Ana María Silva y el Ing. Mauricio Valladares, su participación y posteriores adjudicaciones para el Servicio Nacional de Compras Públicas, impulsó a que en el año 2016 se forme parte de la Economía Popular y Solidaria, para mantener sólidas bases que permitan un mejor posicionamiento del emprendimiento.

1.2 Planteamiento del Problema

Actualmente, la Asociación de Servicios de Alimentación Le Sante “ASOSERLESANTE” mantiene dos contratos con el sector público, en los cuales se expende productos de repostería como; melvas, aplanchados, galletas, pastel, pastas, panes de chocolate, tres leches y donas. Sin embargo, no se maneja un adecuado control de los procesos y por ende los principales inconvenientes para satisfacer su demanda interna son entre otros, el uso incorrecto de materia prima, la producción a destiempo y alto nivel de desperdicio por fallas en la producción. La subcontratación a proveedores en su mayoría artesanos causa quejas por mal sellado de los empaques, productos con impurezas y aún más grave, no llegan los pedidos a tiempo.

1.3 Justificación

En el año 2014 que “ASOSERLESANTE” obtuvo su primer contrato mediante concurso público con la modalidad de Procedimiento Especial con el Servicio Nacional de Compras Públicas “SERCOP”, mantenía en nómina a dos trabajadores, para el año 2017 tiene tres contratos de igual modalidad de adjudicación y quince trabajadores.

Este crecimiento llevó a subcontratar la producción de repostería como; melvas, aplanchados, galletas, pastel, pastas, panes de chocolate, tres leches y donas, sin embargo, se tenían quejas porque los productos no eran de las mismas características, no llegaban a tiempo, otras ni siquiera llegaban, y el costo era superior a comprar en panaderías comunes por el servicio de transporte al sitio. Para el segundo semestre del año 2016 se empezó a elaborar estos productos en cada contrato, obteniendo varias dificultades, entre las que se destaca las principales, falta de espacio físico, hornos de producción artesanal que quemaban los productos, alta rotación de personal y los productos no salían iguales de un lote a otro.

Para el primer semestre del año 2017, se improvisó una planta con el espacio físico adecuado en la zona sur de la ciudad de Quito, se solucionó en parte el tema de las características de los productos, ya no eran diferentes entre lotes sino, variaban cuando se cambiaba de trabajador. Sin embargo, actualmente se tiene alta rotación de personal lo cual implica capacitar constantemente al personal para la elaboración de productos de repostería y esto conlleva a volver a la subcontratación de artesanos que elaboran estos productos.

1.4 Alcance

El alcance de la presente propuesta es la optimización en la manufactura productiva de la elaboración de productos de repostería que tienen mayor

demanda para la Asociación de Servicios de Alimentación “ASOSERLESANTE”, ubicada en la ciudad de Quito de la provincia de Pichincha.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Analizar el desarrollo de una propuesta para optimizar la producción de repostería en la Asociación de Servicios de Alimentación “ASOSERLESANTE”, mediante la información documentada de trabajo estandarizado.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un mapa de procesos para comprender las operaciones actuales de la organización hasta el segundo trimestre del año 2018.
- Analizar los costos de operación de los productos de repostería para identificar oportunidad de optimización entre septiembre 2016 y junio 2017.
- Identificar desperdicios (mermas) para gestionar optimización de tiempos a través de instructivos de operación estandarizadas hasta el tercer trimestre de 2018.
- Establecer indicadores que permitan medir el desempeño del proceso de manufactura productiva y garantizar la sustentabilidad de la mejora propuesta.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Proceso

De acuerdo a la norma ISO 9000 (2015, pp. 19 - 20) se establece que es el conjunto de actividades mutuamente relacionadas, que interactúan para generar

valor, mediante la transformación de entradas en resultados previstos ya sean productos o servicios.

Las organizaciones de bienes o servicios, mantienen procesos productivos que constituyen los métodos de trabajo empleados para aportar valor a sus clientes internos o externos.

2.1.1 Mapa de Procesos

Es la representación global de los procesos de una organización que muestra la secuencia e interacción de todos ellos (Pardo, 2016, pp. 53).

En un mapa de procesos se muestra en secuencia las interrelaciones, se hace visible la estructura de procesos de la organización, el entramado metodológico que permite el funcionamiento interno y la generación de los productos y servicios.

El establecer un mapa de procesos facilita la selección de procesos prioritarios ligados a la definición de la estrategia, la innovación, la mejora o el estudio de etapas específicas.

- Procesos estratégicos: son los mandatorios, aquellos que planifican y controlan, establecen directrices a los sistemas en su conjunto.
- Procesos de valor: son los encargados de transformar las entradas desarrollando la actividad del negocio y agregando valor en cada etapa.
- Procesos de apoyo: todo proceso necesita de recursos, personas, equipos, infraestructura, sin su ejecución no es posible alcanzar los objetivos estratégicos (Pardo, 2016).

2.2 Representación Gráfica de un Sistema de Producción

Se cuenta con representaciones gráficas que son estandarizadas y difundidas dentro de producción, para el caso específico de este estudio, se tiene:

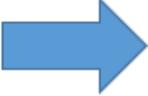
Operación	
	Actividades que alteran las características de los objetos.
Transporte	
	Movimiento de objetos entre máquinas o puestos de trabajo.
Inspección	
	Comparar características con estándares establecidos para mantener calidad.
Demora	
	Permanencia (pausas temporales) antes de continuar con el proceso.
Almacenaje	
	Permanencia temporal de producto terminado o en proceso, por tiempos definidos.

Figura 1. Representaciones Gráficas de Procesos.

Adaptado de (Pérez, 2013, pp. 77 - 78).

2.3 Levantamiento de Procesos

Es una representación de la realidad mediante entradas, salidas y productos de la manera más exacta posible, identificando todas las actividades que intervienen para obtener un resultado previsto (Chile Patente nº A-273619, 2016).

2.4 Análisis de Pareto

La regla 80/20 representa como el 20% de las causas generan el 80% de los resultados. Para el caso específico de análisis en curso se busca identificar los principales productos que causan la mayor cantidad de problemas y desperdicios en el proceso (Krajewski & Ritzman, 2008).

2.5 Estudio de Tiempos

Actualmente, el estudio de tiempos es ampliamente utilizado para cronometrar actividades de los colaboradores y poder establecer estándares fáciles de controlar. Nos permite identificar demoras, reducir y eliminar tiempos muertos (Heizer & Render, 2009).

2.5.1 Tiempo Estándar

Meyers (2000, p. 6); establece como el tiempo requerido para que un producto sea elaborado en un puesto de trabajo, considerando que se analiza un colaborador calificado y capacitado, que la velocidad que trabaja es la normal o promedio y hace una tarea específica. Hay que recalcar que el estándar de tiempo funciona o se ajusta a los requerimientos del estudio, sólo para el conjunto de condiciones establecidas, si algo cambia el estándar de tiempo también. El tiempo normal es aquel que se demora en hacer una tarea considerando el esfuerzo y la habilidad del colaborador.

2.5.2 Desarrollo del Estudio de Tiempos

1. Seleccionar la actividad del trabajo a medir.
2. Seleccionar el operario calificado y capacitado
3. Análisis del operario (describir trabajo y recursos que intervienen)
4. Dividir el trabajo en elementos fáciles de medir
5. Realizar una prueba piloto con mediciones iniciales
6. Determinar parámetros para el análisis estadístico de los datos obtenidos (Meyers, 2000).

En este punto se debe señalar que la calificación del operario está ligada a cuatro factores; condiciones ambientales, experiencia, habilidad y esfuerzo. Para el presente estudio se usará el sistema Westinghouse de evaluación (Amán & Pérez, 2010).

2.6 Productividad

Es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salida o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos). La productividad implica plasmar la mejora en el proceso productivo y a su vez una comparación favorable entre cantidad producida y recursos usados (Carro, 2015).

2.6.1 Productividad parcial

Es la que relaciona todo lo producido por un sistema (salida) con uno de los recursos utilizados (entrada).

$$Productividad \left(\frac{Salidas \text{ (unidades producidas)}}{Entradas \text{ (cantidad de factores productivos)}} \right) \quad (\text{Ecuación 1})$$

Cuando se alcanzan resultados y objetivos se debe evaluar cómo se los ha logrado en relación a los recursos utilizados, para esto es importante establecer las definiciones siguientes.

- Eficacia es alcanzar los objetivos sin que sea una limitante el consumo de los recursos.
- Eficiencia es alcanzar los objetivos, pero buscando la optimización de los recursos.
- Efectividad es el óptimo empleo y uso racional de los recursos disponibles (materia prima, dinero, mano de obra), en la consecución de los resultados, o bien la suma de la eficacia y la eficiencia.

3. METODOLOGÍA

3.1 Análisis de la Situación Actual de la Empresa

3.1.1 La Organización

ASOSERLESANTE, presta el servicio de alimentación colectiva con o sin instalaciones en la entidad contratante, mantiene su principal zona de intervención en la provincia de Pichincha.

Actualmente, no se ha dimensionado la estructura de la empresa en cuanto a niveles de gestión, se puede mencionar que:

- No cuenta con un mapa de procesos.
- No mantiene indicadores para poder cuantificar pérdidas o beneficios.
- No cuenta con información documentada adicional a la requerida por el servicio de rentas internas SRI o instituto ecuatoriano de seguridad social IESS.

Por tal motivo para el presente estudio se analizará, la situación de tres contratos ubicados en el sur de Quito, norte de Quito y Sangolquí. Los datos presentados serán originales y verdaderos, pero no se especificará el nombre de la institución contratante, por temas de confidencialidad.

Por su participación en contratos cuya permanencia fluctúa entre uno y dos años en un mismo sitio (local de entidad contratante) se vio necesario la centralización de procesos como; almacenamiento de materias primas, desechables, uniformes y documentación, se escogió la zona centro sur de la ciudad de Quito, donde se ubican las oficinas y bodega de uso múltiple.

Se presenta la tabla 1. de resultados obtenidos, con lo cual se comprobó que efectivamente centralizar los procesos fortalece y mantiene bajo control el flujo de materiales y suministros. Se comprobó que no necesariamente esta implementación significa un aumento en los costos netos.

Tabla 1.

Ventajas y desventajas año 2014 segundo semestre, centralización.

ITEM	VENTAJAS	DESVENTAJAS
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Disminución en tiempos de respuesta ante falta de insumos de todo tipo.	Aumento en el costo de mano de Obra, se requiere de una persona para pedidos y despacho.
	Eliminación en demoras de recepción de materias primas e insumos en los contratos a causa de entregas en horarios no establecidos.	Aumento en el costo en mantenimiento de las instalaciones (eléctrico, civil, limpieza, etc.).
	Centralización de pagos de facturas, se minimizo las equivocaciones en pagos por insumos no solicitados y devoluciones a proveedores.	Aumento en el costo de Mano de Obra, se requiere de una persona para control de contabilidad.
	Minimizar quejas por falta de insumos en los contratos y disminución de stock innecesario.	Aumento del Costo en Inventarios.

3.1.2 Talento Humano

Al momento se tiene veinte trabajadores en nómina, la rotación de personal suscita con un alto grado de incidencia en cocineros/as, auxiliares y posillería, los temas que aducen estas pérdidas son; el alto grado de competitividad de los salarios en el mercado, la falta de experiencia en cocina, desacuerdo en horarios, entre otras.

Se cuenta con el Manual de actividades y responsabilidades para cada cargo, y se mantienen charlas y capacitaciones cada 15 días con el fin de entender las necesidades y requerimientos de cada trabajador y su entorno. Se fomenta el uso de sus actitudes y destrezas para empoderar en los procesos al personal,

obteniendo un aumento exponencial en las notas de lecciones aprendidas y reconociendo dichas prácticas.

En todos los contratos se mantiene mínimo tres trabajadores; Polifuncional elite, Auxiliar de cocina y Supervisor de contrato, el organigrama completo se lo puede revisar en la figura 2.

La planta de repostería funciona como un contrato de similar organigrama, con la diferencia que el supervisor viene a ser el más capacitado de los dos trabajadores.

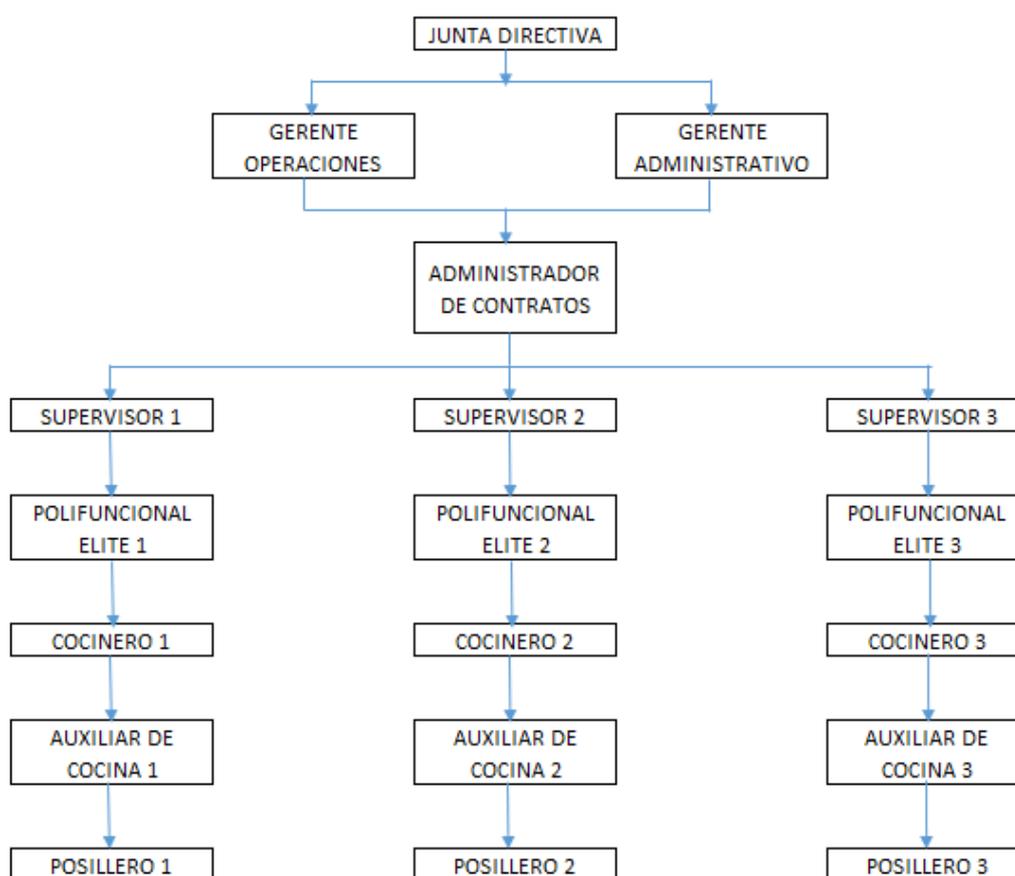


Figura 2. Organigrama de los tres contratos de estudio

3.1.3 Los Productos

Se mantiene 3 líneas de productos; procesados en sitio, externalizados (productores artesanales) e industrializados.

Los productos procesados en sitio son elaborados por el personal de la organización y cuenta con estándares establecidos para este fin, entre los principales están los almuerzos y refrigerios.

Los productos industrializados como; bebidas saborizadas, malta, agua pura embotellada, habas tostadas de sal, papas chips, embutidos, quesos, crema de leche, gelatina, entre otros. Tienen marca que garantiza su trazabilidad.

Los productos externalizados que provienen en su totalidad de mano de obra artesanal no cuentan con los parámetros mínimos de gestión o control de sus procesos, sin embargo, son importantes por la acogida de los clientes; melvas, aplanchados, galletas, pastel, pastas, panes de chocolate, tres leches y donas. Como la problemática del presente estudio son precisamente los productos externalizados artesanales, se realizó una integración de esta producción, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 2.

Ventajas y desventajas de integración de producción de repostería en cada contrato.

ITEM	VENTAJAS	DESVENTAJAS
PRODUCCIÓN DE REPOSTERIA EN CADA CONTRATO	No se incurren en costos por transporte de producto terminado.	Incremento en el costo de mano de obra, se requiere una persona calificada para cada contrato.
	Los productos no presentan daños por transporte y manipulación no esperada.	Poco espacio para almacenamiento de materia prima.
	El control de producción se lo realiza de manera correcta, pocos sobrantes	Se dificulta la cuantificación de las pérdidas debido a que los trabajadores ocultan fallas de producción

Con esta intervención realizada, se pudo notar que disminuyeron casi en su totalidad las quejas asociadas a productos frescos, contaminación interna del producto, entre las principales.

Sin embargo, surgió la problemática de alta rotación del personal a cargo de repostería, en cuyo caso se debía subcontratar esa producción hasta que se seleccione el nuevo trabajador, se lo capacite y comience a desarrollar sus actividades.

Esto ocasiono la centralización de la producción de repostería, con ayuda de las lecciones aprendidas de la centralización de almacenaje y documentación.

Se obtuvieron los siguientes resultados detallados en la tabla 3.:

Tabla 3.

Ventajas y desventajas de la centralización de producción de repostería.

ITEM	VENTAJAS	DESVENTAJAS
PRODUCCIÓN CENTRALIZADA DE PRODUCTOS DE REPOSTERIA	La Mano de Obra se redujo al 50% de tres trabajadores a uno de tiempo completo y uno medio tiempo.	Incremento en el costo de transporte y gestión de entregas.
	Se puede controlar la producción y sus desperdicios.	Incremento en el costo de mantenimiento de instalaciones.
	Aprovechamiento de tiempos ocios de los trabajadores para implementar otros productos.	Inversión imprevista en un horno semi industrial de alta gama, batidora, utensilios, etc.
	Se aprovechó los recursos existentes como; planta, bodegas, equipos, repisas, etc.	La rotación de personal continúa paralizando la producción y obligando a subcontratar repostería.

De esta segunda intervención se obtuvieron buenos resultados, pero se resaltó aún más la falta de hojas estandarizadas en procesos de preparación de productos de repostería para reducir el tiempo de adaptación de los nuevos trabajadores a sus respectivas actividades.

3.1.4 Proveedores

La producción que se externaliza se maneja de la siguiente manera:

1. Los pedidos se los realiza con un día de anticipación, para lo cual se debe mantener un estimado de ventas diarias que permita no ser perjudicados por exceso ni falta de producto.
2. La recepción se la realiza en cada contrato, se mantienen registros en los cuales se anota cuanto producto se pidió, cuanto producto efectivamente llega y cuáles son los sobrantes al final del día.
3. Los proveedores dejan una nota de venta, la cual es almacenada hasta el día viernes que se envía a la planta junto con una fotografía del registro correspondiente.
4. Los pagos se realizan tres días después de la última entrega, cada semana.

Los principales inconvenientes con este método son:

- Los pedidos no llegan a tiempo en un 50% de las ocasiones, de los registros obtenidos entre septiembre 2016 y junio 2017.
- Los pedidos llegan con faltantes tres de los cinco días laborables.
- Los productos que nos entregan los proveedores suelen no son frescos, se ha podido detectar que un pedido cada semana no llega en correctas condiciones organolépticas (sabor, textura, olor, color, temperatura).
- Los proveedores no tienen bajo control sus notas de venta por lo que es difícil que sus pagos coincidan con los nuestros.
- Cada semana por lo menos un pedido no llega por temas atribuibles a los proveedores (pico y placa, incumplimiento, olvido de pedidos, etc.).

- Por último, se presentan quejas por parte de los clientes en virtud que los productos días llegan y días no, no son frescos, tienen manipulación excesiva, estética no es la correcta, la diferencia de tamaño entre productos, entre otras.

3.1.5 Proceso de repostería

Actualmente no se tiene estandarizada la producción de repostería: melvas, aplanchados, galletas, pastel, pastas, panes de chocolate, tres leches y donas. Esto causa que no se puedan monetarizar las pérdidas por materia prima, tiempos ocios, producto no conforme y devoluciones.

Para la elaboración del mapa de procesos se ha identificado que si bien no se tiene todos los respaldos que garanticen la gestión documental, si se realizan estas actividades de manera coordinada.

- Procesos Estratégicos

Plan Estratégico

Gestión Presupuestaría

- Procesos de Valor

Comercialización

Manufactura productiva de repostería

Ventas

- Procesos de Apoyo

Compras

Talento Humano

Mantenimiento

Área contable

En la figura 3, se identifica que el análisis establecido como alcance en la presente propuesta se lo realizará en el proceso de manufactura productiva de repostería, de donde se obtienen los productos antes mencionados.

Cabe denotar que no existe una tipificación estándar sobre mapas de procesos. En general, cada organización determina su mapa de procesos apoyándose en ejemplos acertados o relacionados con su actividad económica (Pardo, 2016). Sin embargo, para la presente propuesta se ha definido un formato que permite de manera completa entender, que levantar procesos no está ligado a que tan grande es la organización sino más bien a qué tan controlado mantienen sus procesos y procedimientos.

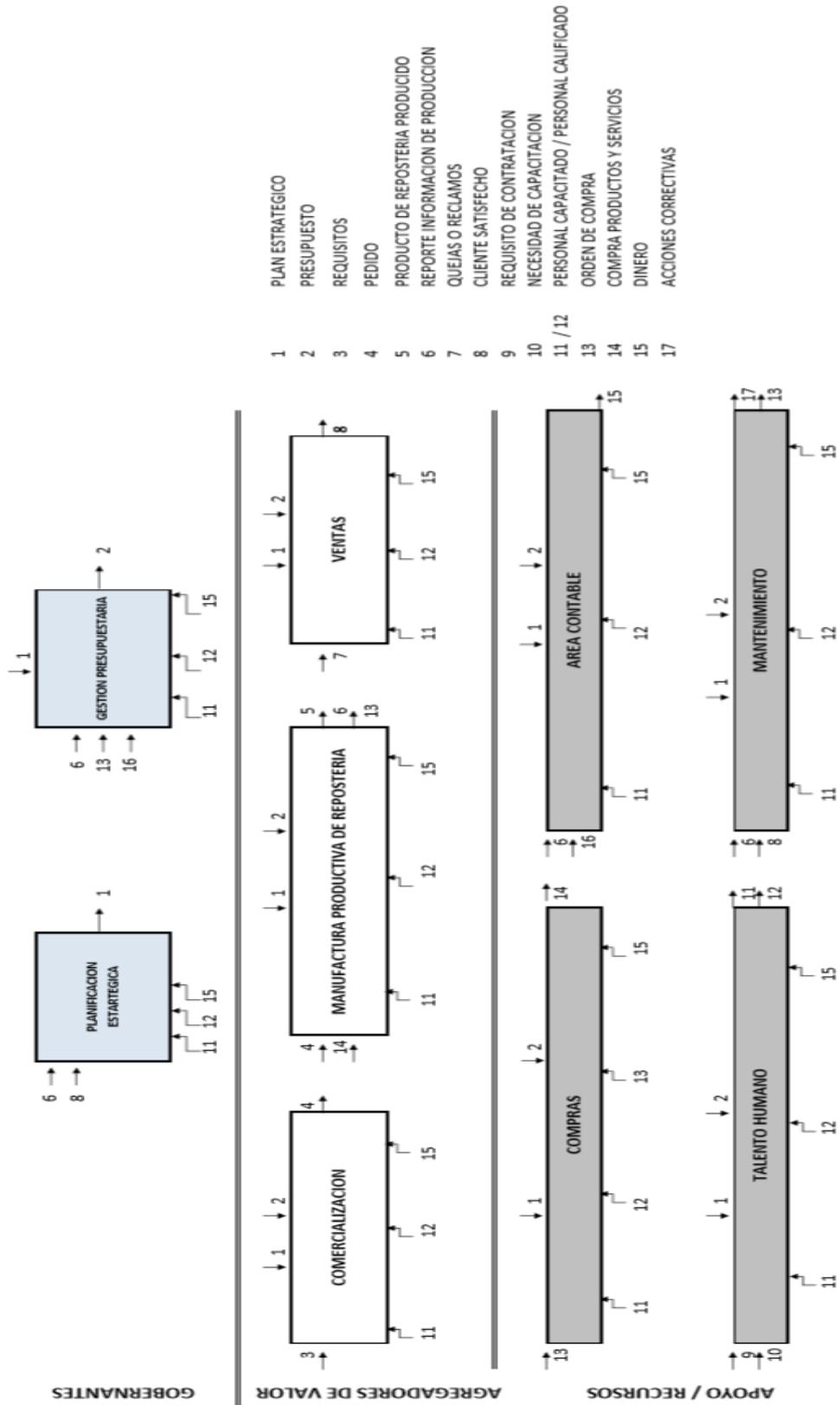


Figura 3. Mapa gerencial de macroprocesos en ASOSERLESATE

3.2 Análisis de Pareto

Aplicando la regla 80 / 20 de Pareto se puede identificar en la empresa que, el 20% de los productos que se venden son responsables del 80% de los ingresos. Por tal motivo, el análisis que se realizó fue enfocado en dar prioridad al 20% de productos existentes que genera el 80% de los beneficios (Koch, 2012).

Se realizó un análisis que identificó los productos de repostería que representan los costos de producción más significativos para la asociación. Para ello fue necesario una selección de datos con las siguientes consideraciones:

- Se revisaron 10 meses de registros de pedidos en los tres contratos de estudio.
- Se quitaron de nuestro análisis los meses de septiembre, diciembre, febrero, mayo, junio, julio y agosto, puesto que se verificó que estos meses son incompletos debido a feriados o temas externos, y se tiene variaciones en los datos que no permiten realizar un análisis imparcial de los productos.
- Se tomaron los meses de octubre y noviembre debido a que a pesar de tener feriados se trabaja entre 20 y 22 días al mes, lo cual nos da un estudio de datos de meses completos.
- Se pudo verificar en los datos de octubre y noviembre que los pedidos mantienen una demanda semejante de productos que solo cambia entre días, pero entre semanas se mantiene igual.
- Se presentan los datos promedios de los dos meses para el análisis correspondiente (ver tabla 4).
- Existe una variable fija en el margen para todos los productos de los datos de estudio, valor que no se puede mencionar por confidencialidad, pero se sitúa entre 25% y 65% de los costos

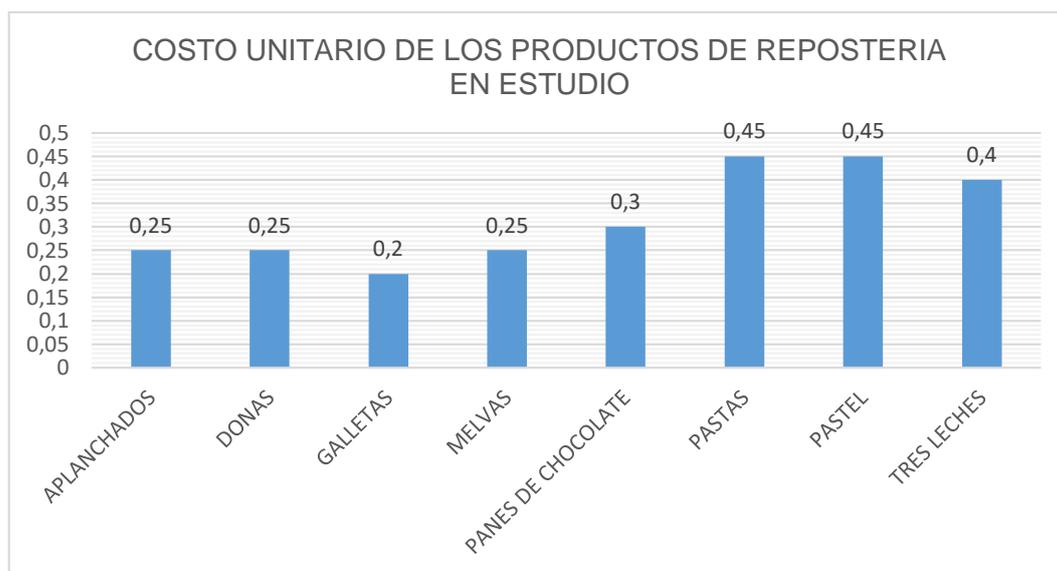
Se presenta en la tabla 4, el promedio diario de ventas y el costo asociado a este valor y se realizara el análisis 80 / 20 a partir de estos datos.

Tabla 4.

Promedio de pedidos diarios.

PROMEDIO DE PEDIDOS Y COSTO DE MANUFACTURA PRODUCTIVA DE REPOSTERIA								
PRODUCTOS	DIA 1 (u)	DIA 2 (u)	DIA 3 (u)	DIA 4 (u)	DI A 5 (u)	PROMEDIO DIARIO DE VENTAS	COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO (ctvs. USD \$)	COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DIARIO
APLANCHADOS	25	25	30	20	10	22	0,25	5,5
DONAS	60	40	40	40	30	42	0,25	10,5
GALLETAS	25	25	30	30	20	26	0,2	5,2
MELVAS	20	20	10	20	10	16	0,25	4,0
PANES DE CHOCOLATE	40	20	20	20	20	24	0,3	7,2
PASTAS	10	5	5	5	5	6	0,45	2,7
PASTEL	160	120	120	120	80	120	0,45	54,0
TRES LECHES	10	10	10	10	10	10	0,4	4,0

En la figura 4. se puede comparar los costos de cada producto de repostería, resaltando que el mayor se encuentra en las pastas y pasteles con \$0.45 centavos de dólar y las galletas \$0.20 las de menor valor.

**Figura 4.** Costo diario promedio de los productos de repostería

A continuación, se muestra la figura 5. que presenta el producto de mayor demanda, en nuestro caso los pasteles, en promedio diariamente se venden 120 unidades, mientras que pastas que a pesar de tener el mismo costo \$0.45 no tiene mucha demanda, apenas llega a un promedio diario de 6 unidades.

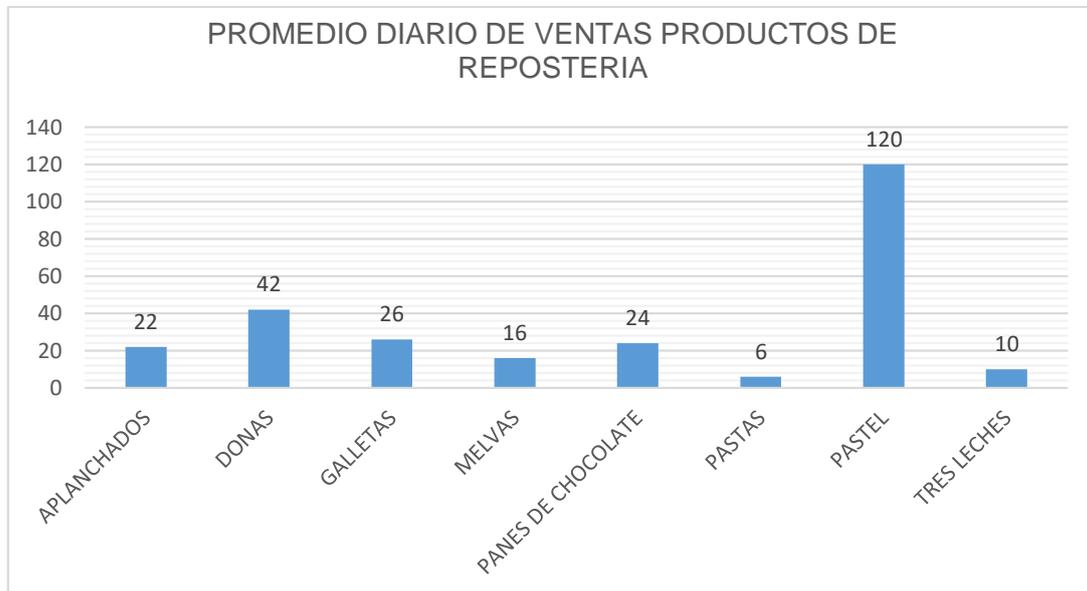


Figura 5. Promedio diario de unidades vendidas

De esta manera en la tabla 4. se puede identificar el 20% de productos que representan el 80% de los costos, siendo estos pasteles, donas y panes de chocolate.

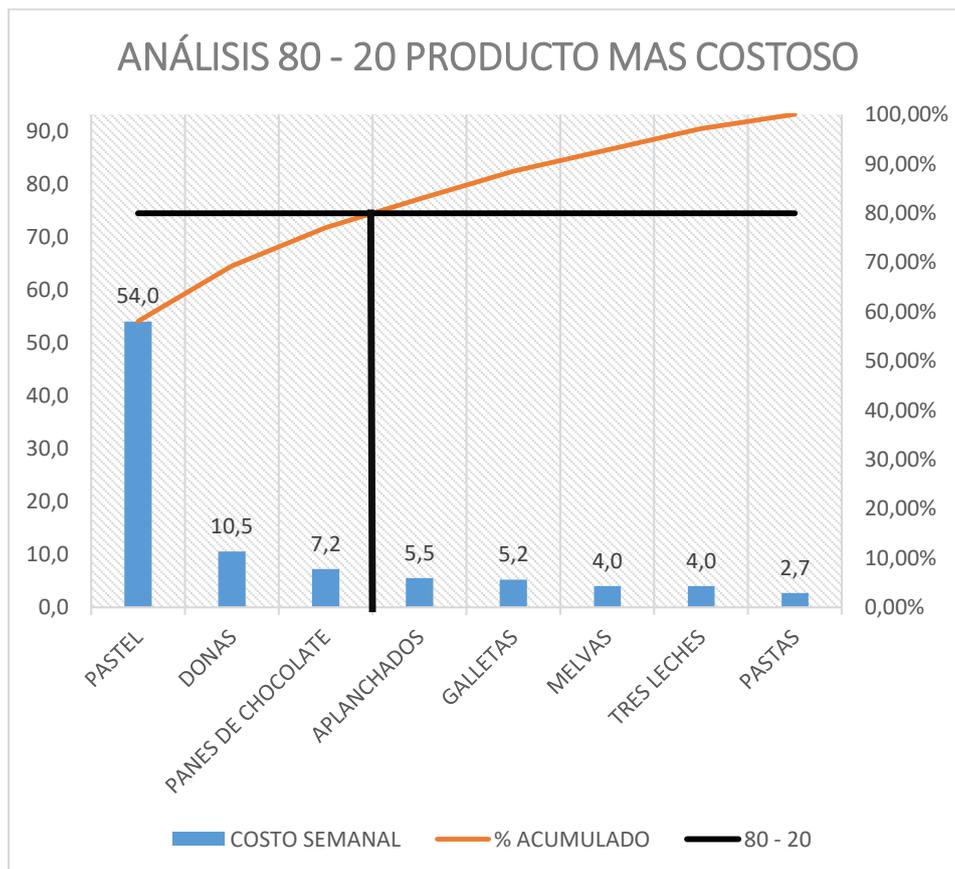


Figura 6. El 20% de los productos que representan el 80% de los costos.

Del análisis realizado se desprende que el producto terminado “pastel”, genera un costo diario promedio que supera por 7.5 veces al producto panes de chocolate y por 5.1 veces al producto donas (ver figura 7).

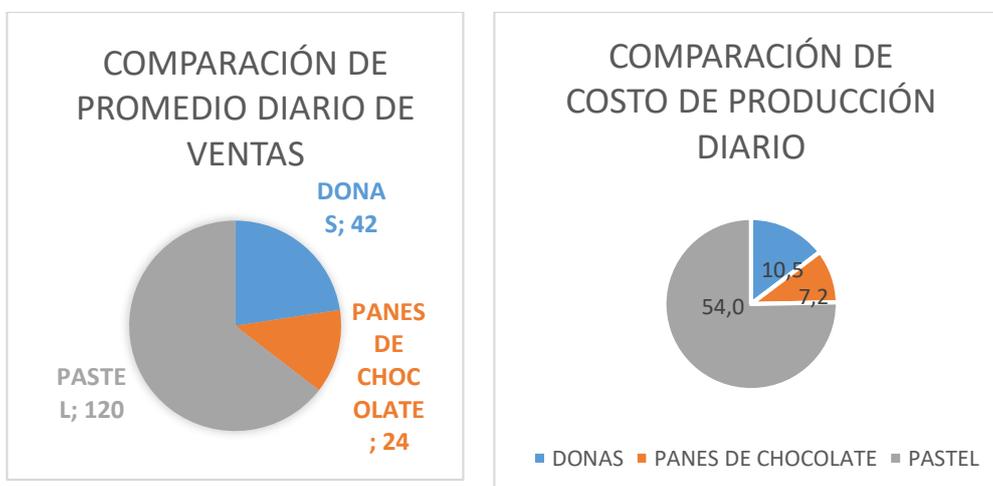


Figura 7. Comparación de datos de pastel, donas y panes de chocolate

3.2.1 Segmentación ABC del criterio 80 / 20

El criterio general del 80 / 20 indica que el 20% de un algo es esencia y el 80% es trivial, sin embargo, esta ley está basada en conocimiento empírico y no siempre se cumple con exactitud, a veces no es 80 / 20 sino 80 / 30, depende de cada caso en particular (González, 2010).

Clasificamos los productos en tres categorías considerando:

- A 80% del valor – 20%
- B 15% del valor – 30%
- C 5% del valor – 50%

Tabla 5.

Segmentación ABC de productos de repostería.

PROMEDIO DE PEDIDOS DIARIOS Y COSTO SEMANAL				SEGMENTACIÓN ABC		
PRODUCTOS	PROMEDIO DIARIO DE VENTAS	COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO	PROMEDIO DE COSTO DE PRODUCCIÓN	PROMEDIO DE VENTAS	COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO	COSTO DIARIO PROMEDIO
APLANCHADOS	22	0,25	5,5	B	B	B
DONAS	42	0,25	10,5	A	B	B
GALLETAS	26	0,2	5,2	B	B	B
MELVAS	16	0,25	4,0	B	B	C
PANES DE CHOCOLATE	24	0,3	7,2	B	B	B
PASTAS	6	0,45	2,7	C	A	C
PASTEL	120	0,45	54,0	A	A	A
TRES LECHES	10	0,4	4,0	C	A	C

Como se puede verificar en la tabla el producto que cumple con estar dentro de la categoría “A” en los tres grupos de datos analizados son los pasteles, por este motivo se realizó la mejora en base al estudio del proceso de producción que gobierna este producto.

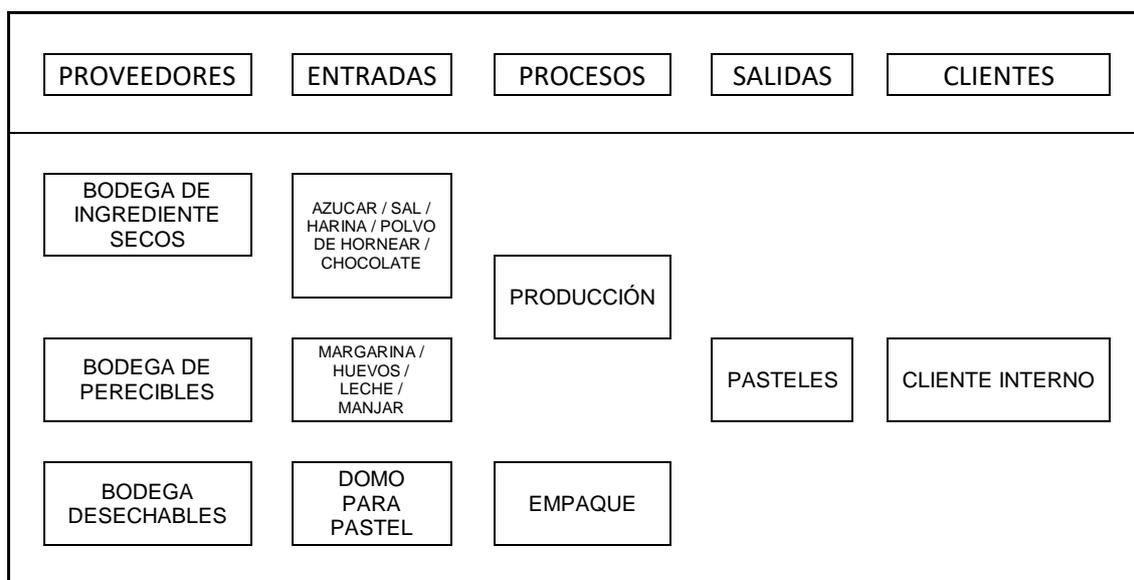
3.3 Análisis del proceso actual de producción de pastel

Si bien se mantiene una receta que ha permitido mantener una demanda estable de este producto, se presentan problemas en cuanto a falta de lineamientos para su producción, existen desperdicios que no se pueden controlar y la producción no abastece a los tres contratos.

Se describirá el proceso actual con un diagrama SIPOC (ver tabla 6) elaborado mediante la toma de datos e información obtenida con visita a las instalaciones en el momento de la producción de pasteles.

Tabla 6

Diagrama SIPOC del proceso de manufactura productiva



3.3.1 Mano de obra

Se mantienen 2 trabajadores que no presentan un horario definido 3 de los cinco días de la semana, se maneja el tiempo en base a la hoja de pedidos que debe ser enviada hasta las 16:00 de cada día, pero no siempre se cumple esta actividad o pasado la hora existen cambios en la producción, lo cual causa confusión en los trabajadores y los pedidos no siempre están correctos. El horario de trabajo no concuerda con la actividad que se realiza y la necesidad de la empresa (ver tabla 7).

Tabla 7.

Turno de trabajo en el área de repostería.

Item	Turno actual	Horario	Cantidad de Trabajadores
1	Domingo - Jueves	08:00 - 17:00	2

3.3.2 Materia prima

Básicamente, se trabaja con: harina, huevos, margarina, aceite, chocolate, azúcar, sal, levadura, leche o a su vez premezclas. Toda la materia prima se mantiene en repisas, pero sin considerar un estimado de cuanto se requiere a la semana, lo que causa que a mitad de semana se acaben ciertas materias primas o se acumulen en exceso otros, esto conlleva a pérdidas por el uso inadecuado de la teoría PEPS (Primeras Entradas Primeras Salidas).

3.3.3 Equipos

Como se mencionó en la justificación de la presente propuesta de mejora, en los inicios se mantenía hornos de fabricación artesanal en cada contrato y batidoras de mano tipo caseras, sin embargo, hace un año y medio se invirtió en equipos semi industriales (ver tabla 8), mismos que no son utilizados cuando se tiene rotación de personal, puesto que se subcontrata la pastelería por aproximadamente dos semanas.

Tabla 8.

Lista de equipos y utensilios en el área de repostería.

Item	Equipo	Descripción	Cantidad
1	Horno 2 latas	Hornea 4 pasteles	2
2	Batidora casera	Mezcla los ingredientes	5
3	Mesa de inoxidable	Multiuso en el proceso	2
4	Cocina dos quemadores	Preparación de coberturas	1
5	Batidora profesional	Mezcla los ingredientes	2

6	Horno semi industrial de convección	Hornea 8 pasteles	1
7	Balanza gramera	Pesa y porciona los ingredientes	1
8	Balanza Romana	Pesa y recepción de materia prima	1

3.3.4 Medio (entorno, locación e infraestructura)

El espacio utilizado en todo el proceso de repostería está localizado en la zona urbana del sur de Quito, tiene 120 metros cuadrados, dividido en: bodega de materia prima, bodega de desechables, producción y oficina. Al contar con hornos de convección se mantiene controlado el tema de la temperatura que no sube de 24 °C, y al ser considerados de la rama de hornos inteligentes no se requiere calibración sino más bien de mantenimientos programados.

3.3.5 Método

Se mantiene una receta para todos los pasteles solo se ve modificada dependiendo de la cantidad de pasteles a producir y del sabor, chocolate, vainilla o mezcla de ambos.

3.4 Identificación de los puntos de mejora en el proceso de elaboración de pastel

Conocido e identificado el proceso de elaboración de pasteles, se puede determinar cómo realizar una propuesta de mejora integral.

Se parte de exponer el proceso que actualmente se usa y causa los problemas ya señalados.



Se presenta en la figura 8. el diagrama de Ishikawa partiendo del problema “recursos desperdiciados”, y de esta manera establecer que estamos trabajando en los aspectos que podrían solucionar la problemática actual.

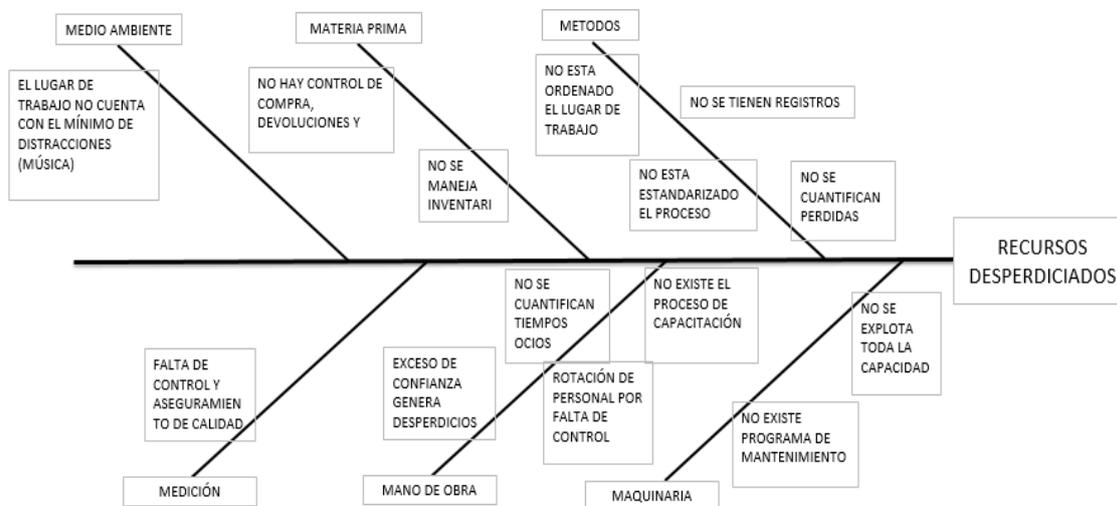


Figura 8. Espina de pescado con problema, recursos desperdiciados.

Como se mencionó, toda la información recopilada y observada se ha podido plasmar en la tabla 9, que consolida las oportunidades de mejora que se han identificado en el proceso de elaboración de pasteles.

Tabla 9.

Oportunidades de mejora en el proceso de producción de pastel.

Item	Etapas del proceso	Problemas encontrados	Causa del tiempo perdido	Posible solución
1	Recepción	No se tiene inventario de lo que se requiere, se compra basándose en experiencia	Se recibe producto mínimo dos veces a la semana	Registro semanal de stock de Materia Prima
2	Pesaje	Trabajador no porciona correctamente	Al usar MP se encuentra desproporción y se debe volver a porcionar	Trabajador realiza otras actividades mientras porciona MP

3	Mezclado	Trabajador no respeta la receta	Aumenta o disminuye los tiempos de mezclado según su conveniencia	Cuantificar tiempos ocios
4	Horneado	No se controla el tiempo de limpieza del equipo	No existen lineamientos ni horarios definidos de limpieza	Cuantificar tiempos de limpieza y documentarlos
5	Decorado	Simple y es alterado en el transporte	En el sitio de expendio el pastel es decorado por segunda vez a causa de defectos del transporte	Solo decorar el pastel en el sitio de expendio
6	Empacado	No se sabe qué tiempo dura sin afectar propiedades organolépticas	Sin pérdida	Verificar los cambios de estado del pastel en 3 días (sábado, domingo y lunes)

Se realizará un diagrama de procesos que nos ayude a establecer las mejoras de manera palpable y entendible para los usuarios, se recopilará etapas que se exceptúan o que se realizan de manera desordenada. Mediante el uso del software Bizagi se obtuvo la siguiente hoja de proceso.

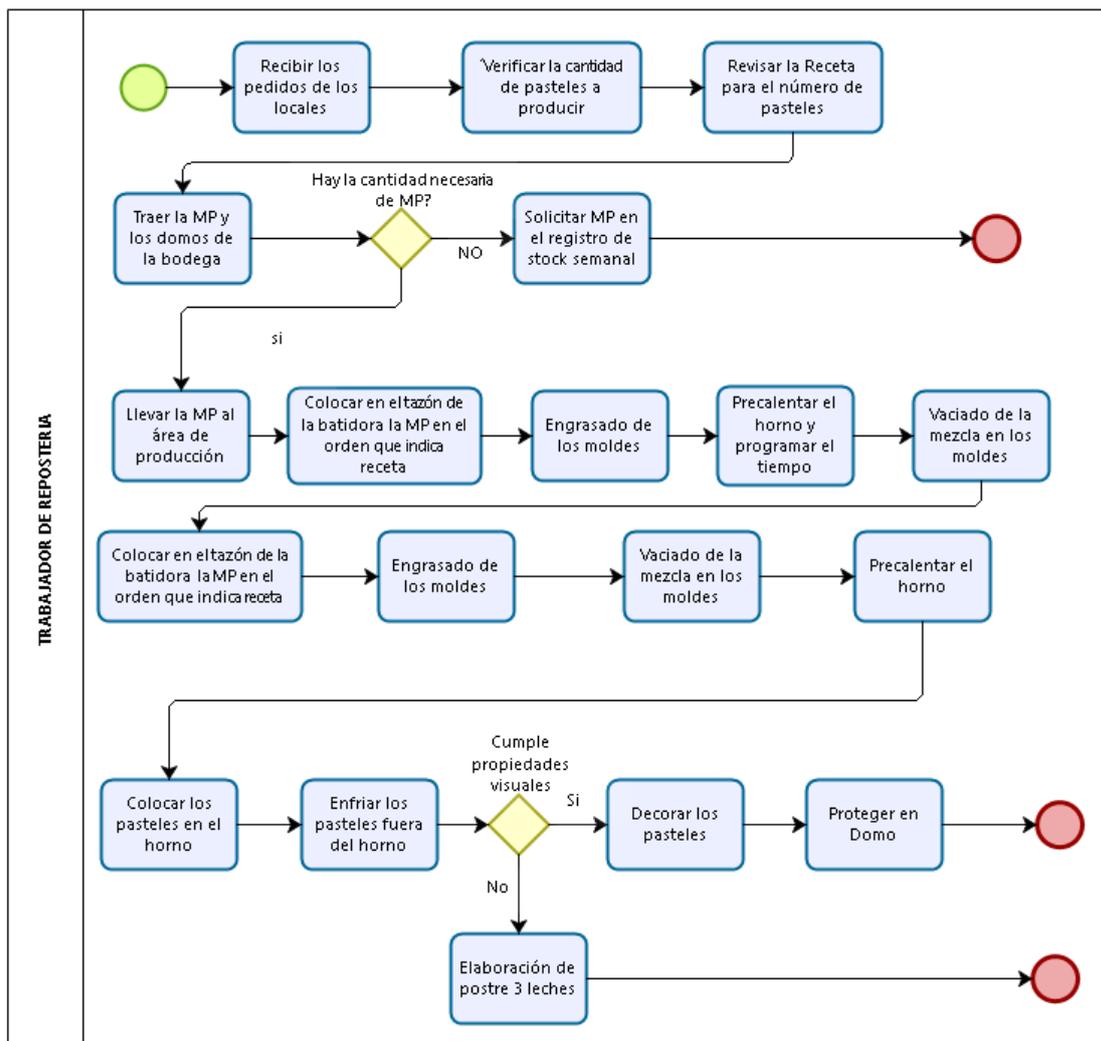


Figura 9. El Diagrama de proceso de producción de pastel en software Bizagi

Como se puede revisar en la figura 9, al tratarse de un proceso que si bien es importante no es altamente complejo, es realizado por una sola persona, sin embargo, se requiere seguir los pasos y la receta sin equivocaciones.

3.5 Estudio de Tiempos y movimientos

Un aspecto importante en la presentación de propuestas de mejora para la elaboración de pasteles en la empresa, radica en conocer el tiempo necesario para cumplir un pedido. Como se ha mencionado la mayor parte de los procesos actuales se los realiza de manera empírica, y no se ha estimado el tiempo requerido para elaborar un pastel o un lote de 4 pasteles. De ahí que el estudio

de tiempos ayudará a que una persona competente realice el trabajo a marcha normal.

3.5.1 Seleccionar la actividad del trabajo a medir

De nuestro estudio previo se determinó que es predominante analizar la elaboración de pasteles en todas sus etapas.

3.5.2 Seleccionar el operario calificado y/o capacitado

Para determinar el trabajador que será base de esta etapa del proyecto, se realizó una entrevista a todo el personal en los 3 contratos de estudio, se elaboró una encuesta que nos permitiría hacer un primer filtro (Anexo B).

Se obtuvo que en cada contrato la persona con mayor tiempo en la empresa, tiene las capacidades tanto en cocina como en repostería, se llama polifuncional elite, y está capacitada para resolver problemas de producción que se presentan a menudo.

Además, se consideró una entrevista con el encargado de personal y representante legal de "Asoserlesante" quien nos elaboró una lista de 3 personas para evaluarlas, insistiendo en que deben ser trabajadores capacitados y con interés en las actividades que realizan.

3.5.3 Análisis del operario (describir trabajo y recursos que intervienen)

Como Palacios (2009, pp. 196) ya lo dijo el operario debe conocer y estar entrenado en el proceso y de igual importancia tener gusto por su trabajo e interés en hacerlo bien.

Pero adicional se debe considerar el sistema Westinghouse que valora factores como: habilidad, esfuerzo, condiciones ambientales y consistencia.

Como se puede verificar en el Anexo C, se obtienen 3 clasificaciones para los operarios:

La calificación de 85 a 99 considerada BAJO.

La calificación de 100 considerada NORMAL.

La calificación de 100 a 120 considerada EXPERTOS.

Para nuestro análisis consideraremos que la Sra. Silva Méndez, mantiene una calificación promedio con la siguiente justificación adicional.

- El representante legal y quien conoce a los trabajadores indico su nombre para realizar el estudio, mucho antes de realizados los análisis.
- Los compañeros de trabajo indicaron que era la persona que mejor se acoplaría al presente estudio.
- Tiene una calificación de 108%, que se acerca más a un desempeño normal (ver tabla 10).

Tabla 10.

Calificación del desempeño del operario.

SISTEMA WESTINGHOUSE PARA CALIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL OPERARIO					
ITEM	NOMBRE DEL TRABAJADOR	CARGO	TIEMPO QUE LABORA EN LA EMPRESA	VALOR (%)	DESEMPEÑO
1	Aguinda Isabel	Polifuncional	3 años	123%	ALTO
2	Benavides Alexandra	Polifuncional	2 años	116%	ALTO
3	Mendez Silvia	Polifuncional	5 años	108%	PROMEDIO

Se requiere analizar la adición de suplementos y holguras concernientes al trabajador para lo cual se incluye el reporte de calificación en el Anexo G. (Palacios, 2015).

3.5.4 Dividir el trabajo en elementos fáciles de medir

Como se identificó en las visitas realizadas, el principal inconveniente es que las etapas de proceso no están estandarizadas, por tal motivo se desprende la necesidad de tomar los tiempos en todo el proceso.

En la tabla 11. se muestra una breve descripción de lo que implica la etapa en estudio y el tiempo que tarda, obteniendo con la sumatoria el tiempo de ciclo del proceso en minutos.

Tabla 11.

Etapas del proceso de producción de pastel

ETAPA DEL PROCESO	COMPOSICIÓN DE LA ETAPA	CLASIFICACIÓN DE LA ETAPA	TIEMPO (MIN)
Pesaje	Seleccionar la materia prima según el pedido y la receta	Manual	4
	Pesar la materia prima y colocar en porciones para lote de 4 pasteles	Manual	10
Mezcla	Batir agregando ingredientes en el orden que indica la receta	Manual	20
	Engrasar y enharinar los moldes	Manual	2
	Verter la mezcla en los moldes	Manual	4
Horneado	Precalentar el horno y regular el timer	Manual	20
	Colocar los 4 pasteles en el horno	Manual	2
	Cocer durante el tiempo que indique la receta	Mecánico	40
	Sacar los pasteles del horno para enfriarlos	Manual	20
Decorado	Colocar el dulce de leche o crema en la manga pastelera	Manual	5

	Decorar según receta	Manual	5
Empacado	Colocar el pastel en el domo	Manual	1
	Ubicar el pastel en percha de despacho	Manual	1
			134

Entonces, para el tiempo de 134 minutos en la figura 10. de selección del tamaño de la muestra se establece observar 3 ciclos, y tomar sus respectivos tiempos en cada etapa del proceso de inicio a fin.

Tiempo de ciclo en minutos	Número de ciclos a observar
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00 a 5.00	15
5.00 a 10.00	10
10.00 a 20.00	8
20.00 a 40.00	5
De 40.00 en adelante	3

Figura 10. Tabla de General Electric para determinar tamaño de la muestra. Adaptado de (Palacios, 2015).

Para producir un lote de 4 pasteles se requiere 128 minutos (ver ANEXO D), lo cual implica medición de tiempos durante 3 días, se seleccionó lunes 12, martes 13 y miércoles 14 de noviembre, considerando las sugerencias hechas por representantes y personal operativo de la empresa, que indicaron que jueves y viernes son días irregulares por festividades o programas en los contratos y domingo no se podría realizar la toma de tiempos puesto que trabajan más de 8 horas.

3.5.5 Realizar las mediciones y calcular el tiempo Estándar de las etapas del proceso

El detalle de los tiempos tomados se los puede revisar en el ANEXO E, a continuación, se presenta la tabla 12 con el resumen del cálculo del tiempo estándar requerido para poder definir las hojas estandarizadas en el proceso de elaboración de pasteles. Las etapas del proceso con tiempos definidos se presentan en color gris (ver tabla 12), estas son; precalentar, horneado y enfriamiento.

Tabla 12.

Cálculo del tiempo estándar en el proceso de elaboración de pastel.

ITEM	ETAPA		DETALLE DE LA ETAPA	PROMEDIO VÁLIDO	DESEMPEÑO TRABAJADOR	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS Y HOLGURAS	TIEMPO ESTANDAR
A	Pesaje	A.1	Seleccionar la materia prima según el pedido y la receta	3,90	1,08	4,21	1,12	4,71
		A.2	Pesar la materia prima y colocar en porciones para lote de 4 pasteles	9,64	1,08	10,41	1,12	11,66
B	Mezcla	B.1	Batir agregando ingredientes en el orden que indica la receta	19,48	1,08	21,04	1,13	23,77
		B.2	Engrasar y enharinar los moldes	1,73	1,08	1,86	1,12	2,09

		B.3	Verter la mezcla en los moldes	3,65	1,08	3,94	1,12	4,42
C	Horneado	C.1	Precaentar el horno y regular el timer	20,00	1,08	20,00	20,00	20,00
		C.2	Colocar los 4 pasteles en el horno	1,79	1,08	1,93	1,12	2,17
		C.3	Cocer durante el tiempo que indique la receta	40,00	1,08	40,00	40,00	40,00
		C.4	Enfriamiento de los pasteles	20,00	1,08	20,00	20,00	20,00
D	Decorado	D.1	Colocar el dulce de leche o crema en la manga pastelera	4,49	1,08	4,85	1,13	5,48
		D.2	Decorar según receta	4,50	1,08	4,86	1,14	5,54
E	Empacado	E.1	Colocar el pastel en el domo	0,91	1,08	0,98	1,10	1,08
		E.2	Ubicar el pastel en percha de despacho	0,65	1,08	0,70	1,10	0,77

3.6 Estandarización del Proceso de Elaboración de Pasteles

Considerando que uno de los principales problemas de la empresa en estudio, es la falta de hojas de procesos con tiempos estándar, que además sean fáciles de entender para un trabajador de la rama de alimentos, se pone a disposición el siguiente método usado para la definición de su formato y lineamientos generales.

3.7 Elaboración de las hojas de Procesos

Se realizó una charla el 27 de diciembre con el apoyo del representante legal de la Asociación, con el objetivo de recopilar la información que los trabajadores puedan aportar y ayudar a definir los parámetros para la hoja de proceso estándar, la misma que una vez elaborada será puesta a prueba con 3 trabajadores elegidos por sorteo.

Se definió:

Una sola carilla para cada receta de pastel, puesto que si requieren ver ambos lados la hoja se daña o ensucia.

Las hojas deben estar protegidas con plásticos transparentes y pegadas encima de la batidora, en la bodega y en la mesa de porcionado.

En todas las etapas del proceso deben incluir tiempos y velocidades de los equipos.

Indicar el tipo de protección personal obligatoria para iniciar las actividades, tales como: guantes de caucho para horno, zapatos industriales, puesto que el personal nuevo no considera estos temas.

Debe incluir un espacio para prohibiciones, indican que el personal nuevo no tiene conocimiento de limpiar equipos, mantener el piso seco y similares.

Con todos estos aportes se obtuvo la hoja de proceso de Elaboración de Pastel que se socializó con todos los trabajadores y de la cual se hizo la prueba en elaboración de un lote de pastel y se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 13.

Tiempos utilizados en la producción de pastel usando hoja estandarizada.

ITEM	NOMBRE DEL TRABAJADOR	CARGO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN COCINA	DESEMPEÑO	CUMPLIÓ EL OBJETIVO	TIEMPO QUE TARDÓ (MIN)	PORCENTAJE DE AHORRO
1	Silva Vicente	Cobrador	5 años	BAJO	95%	140	-4%
2	Licuy Luciana	Polifunción	1 años	PROMEDIO	100%	122	10%
3	Cruz Gabriela	Supervisor	5 años	ALTO	100%	100	26%
4	Personal de Prueba	Polifunción	2 años	PROMEDIO	100%	130	4%

La persona con cargo de supervisora pudo realizar el lote de 4 pasteles con un ahorro de 26% en tiempo, mientras que la persona con menos conocimientos en el área tardó un 4% más de tiempo (ver tabla 13), pero lo importante de este análisis es denotar que la persona de prueba logró realizar el lote de pasteles tan solo con la inducción de 2 horas que incluye el reconocimiento del lugar e identificación de equipos, todos los pasos los realizó con ayuda de la hoja de procesos y logro un ahorro de 4% en el tiempo estándar determinado.

La hoja estandarizada, está constituida de cinco partes:

- Materia prima requerida.
- Equipos requeridos.
- Detalle del procedimiento.
- Resultados (novedades).
- Seguridad y equipos de protección personal.
- Diagrama de flujo básico.

HOJA ESTANDARIZADA		DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO
PROCESO	PROCESO DE ELABORACIÓN DE PASTEL LATA XXCM X XX CM	
TRABAJADOR		
FECHA ACTUA:	24/4/2019	CODIGO LS-PRC-PL-001

MATERIALES REQUERIDOS			
ITEM	MATERIAL	CANT. (GR)	RECIPIENTE
1	MARGARINA	720	EN BOWL
2	AZUCAR	600	FUNDA 12x18
3	SAL	80	FUNDA 5x6
4	HUEVOS	24	EN CUVETA
5	HARINA	1400	FUNDA 12x18
6	LECHE	1000	EN JARRA LTR
7	POLVO DE HORNEAR	80	FUNDA 5x6
8	CHOCOLATE	480	FUNDA 7x12
9	MANJAR	120	FUNDA 5x6

EQUIPOS REQUERIDOS			
ITEM	EQUIPO	CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	BALANZA GRAMERA	1	
2	BATIDORA PROFESIONAL	1	
3	HORNO	1	
4	REJILLA DE ENFRIAMIENTO	1	
5	MOLDE DE PASTEL	4	
6	ESPATULAS DE GOMA	2	

GUIA DEL PROCESO		PROCEDIMIENTO	TIEMPO
MEDIR LA MP SEGÚN RECETA	MEDIR LOS 9 INGREDIENTES Y COLOCAR EN CANASTA BLANCA		20
BATIR MANTEQUILLA	COLOCAR MANTEQUILLA EN TAZON DE BATIDORA Y BATIR A VEL=6		8
COLOCAR AZUCAR Y SAL	DE CUCHARADA EN CUCHARADA Y BATIR A UNA DE VEL=3		2
AGREGAR HUEVOS	UNO POR UNO Y CAMBIAR LA VELOCIDAD A VEL=6		8
AGREGAR HARINA Y POLVO DE HORN	BAJAR A VEL=2 Y COLOCAR LA HARINA Y EL POLVO DE HORNEAR		3
AGREGAR LA LECHE	ENSEGUIDA AGREGAR LA LECHE Y CONTINUAR A VEL=2		3
ENGRASAR LOS 4 MOLDES OSCUROS	UNTAR LA MANTEQUILLA (1CDTA.) LUEGO UNTAR LA HARINA (1CDTA.)		6
ENCENDER EL HORNO Y SETEARLO	PERILLA DE TIEMPO A 20 MINUTOS Y TEMPERATURA A 175 GRADOS		2
COLOCAR LOS 4 PASTELES EN HORNO	CON MUCHO CUIDADO DE NO QUEMARSE CON LA PUERTA Y REJILLA		2
HORNEAR	SIEMPRE PENDIENTE DE QUE NO SE APAGUE LA LUZ DEL HORNO		40
SACAR LOS 4 PASTELES DEL HORNO	ABRIENDO LA PUERTA Y USANDO EL PAR DE GUANTES DE GOMA		2
ENFRIAMIENTO DE LOS 4 PASTELES	EN LA MESA DE INOXIDABLE SOBRE LA REJILLA DE INOXIDABLE		20
PONER DULCE EN LA MANGA Y AJUSTAR	USANDO LA BOQUILLA ESTRELLA COLOCAR DECORADO CIRCULAR		0
PONER EL PASTEL EN EL DOMO Y AJUSTAR	LLEVARLO A LA PERCHA DE DESPACHO PARA SU ENTREGA.		2
LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO AL FINALIZAR LA JORNADA NO DESPUES DE CADA LOTE			

ANALISIS DE RESULTADOS:		
CONCLUSIONES:		
RECOMENDACIONES:		
SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
ITEM	SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	OBSERVACIÓN
1	ZAPATOS ANTIDESLIZANTES, UNIFORME, MANDIL	
2	EXTINTOR DE INCENDIOS, DETECTOR DE GAS	
3	REVISIÓN DE HORNO	
4	PISO NO ESTE MOJADO	

Figura 10. Modelo de hoja estandarizada de proceso de producción de pastel



3.8 Propuesta de Mejora

3.8.1 Mano de obra

Se propone definir un horario de trabajo diferente al actual con las siguientes consideraciones:

Como Hernández (2005, pp. 12) ya lo dijo la evaluación sensorial es una disciplina usada para medir, analizar e interpretar las características de los alimentos mediante los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído.

Se realizó con ayuda de los trabajadores y representantes la prueba sensorial (ver anexo G) en la cual se determinó que, a partir del quinto día, empiezan a ser perceptibles los cambios de estado de las características de los pasteles.

Por lo tanto, los días viernes se elabora los pasteles para el día lunes se debe mantenerlos en un lugar fresco y seco y protegido con el domo transparente que aísla al producto del ambiente.

Tabla 14.

Nuevo horario de trabajo en el área de repostería.

Item	Turno actual	Horario	Cantidad de Trabajadores
1	Lunes - Viernes	08:00 - 17:00	2

Con este cambio (ver tabla 14) se redujo el sueldo por horas extraordinarias que se le cancelaba al trabajador el día domingo.

3.8.2 Materia prima

Se definió un reporte de stock de bodega que debe ser actualizado cada vez que se retira materia prima, este tiempo está incluido dentro de la etapa respectiva del proceso. Se definió la recepción para todos los días martes a las 15:00, en común acuerdo con los trabajadores responsables y el representante legal.

3.8.3 Equipos

Como se pudo analizar el principal inconveniente no son los equipos sino más bien el control del proceso en sí.

Se presenta a continuación la tabla 15 con el resumen de las mejoras establecidas y que se pusieron a prueba en la elaboración de pasteles de Asoserlesante.

Tabla 15.

Mejoras establecidas en el área de repostería.

Item	Etapas del proceso	Problemas encontrados	Causa del tiempo perdido	Mejora Establecida
1	Recepción	No se tiene inventario de lo que se requiere, se compra empíricamente	Se recibe producto mínimo dos veces a la semana	Recepción solo días martes a las 15:00 / registro de stock para anotar descargos diarios
2	Pesaje	Trabajador no porciona correctamente	Al usar MP se encuentra desproporción y se debe volver a porcionar	Hoja de procesos estandarizada
3	Mezclado	Trabajador no respeta la receta	Aumenta o disminuye los tiempos de mezclado según su conveniencia	Hoja de proceso estandarizada pegada en lugares visibles.
4	Horneado	No se controla el tiempo de limpieza del equipo	No existen lineamientos ni horarios definidos de limpieza	Cronograma de actividades estandar, por puesto de trabajo
5	Decorado	Simple y es alterado en el transporte	En el sitio de expendio el pastel es decorado por segunda vez a causa de defectos del transporte	Solo decorar el pastel en el sitio de expendio
6	Empacado	No se conoce el tiempo que dura sin afectar propiedades organolépticas	Sin pérdida	El pastel no cambia sus propiedades en 3 días, la producción para el lunes es elaborada el viernes.

3.8.4 Rediseño del proceso

De la información obtenida en visitas a la empresa y las entrevistas realizadas a los trabajadores se determinó que había la posibilidad de mejorar el proceso quitando etapas o entendiendo que tiempos ociosos pueden ser usados en la limpieza del lugar de trabajo.

En el siguiente diagrama (ver figura 12) se puede constatar que se elimina la etapa de decorado, considerando que no es complejo y como se mencionó con el transporte al sitio de expendio se estropea. Cabe mencionar que esta decisión se tomó en común acuerdo entre trabajadores y representantes de la Asociación.

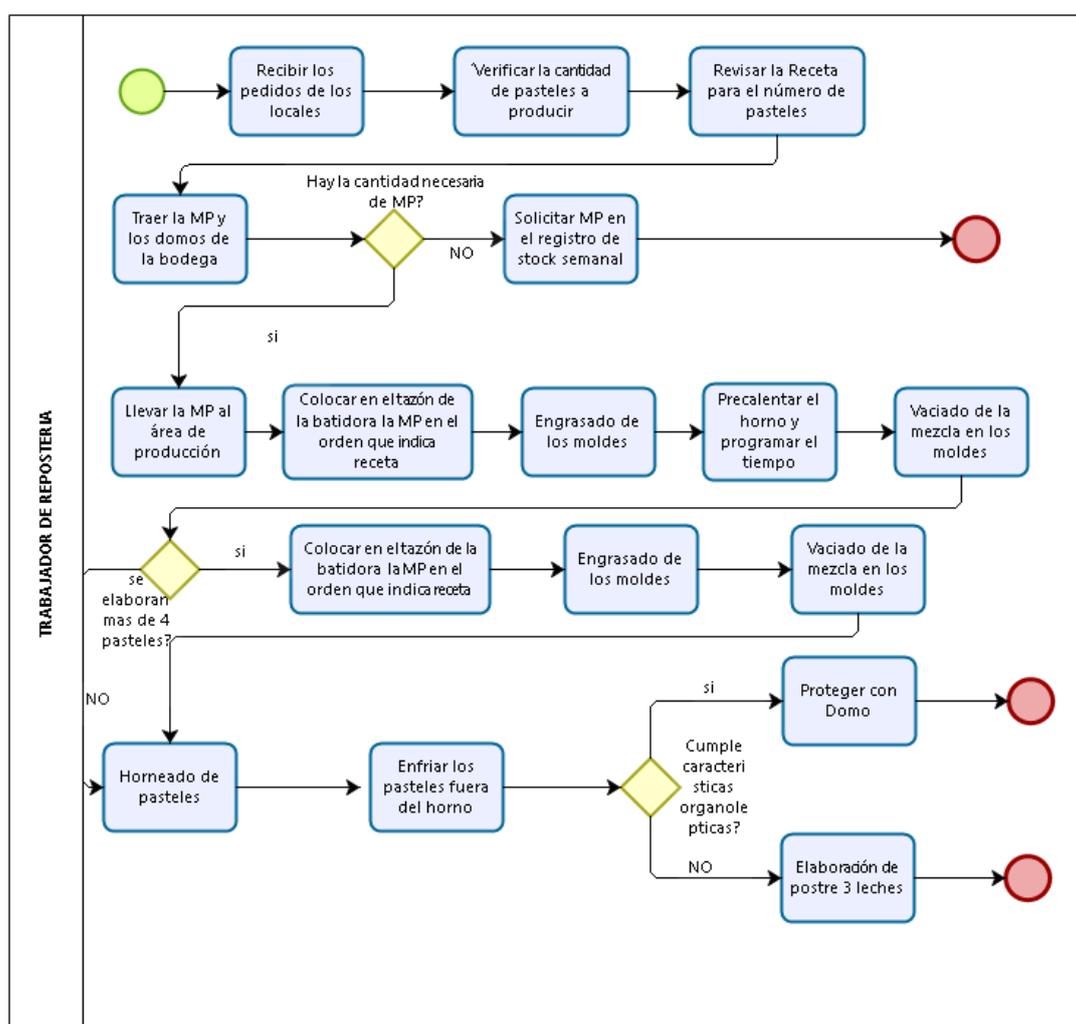


Figura 12. El Diagrama mejorado de proceso de producción de pastel en software Bizagi.

Para asegurar que la propuesta sea sustentable se debe definir indicadores que permitan medir el desempeño del proceso, para nuestro caso se ha determinado la medición del tiempo total del proceso de elaboración de pasteles, unidades producidas con falla, número de pedidos extra de materia prima a la semana.

3.9 Análisis de resultados

Al intervenir en el proceso de producción de pasteles se pudo determinar el tiempo requerido para elaborar una orden diaria y partiendo de eso estandarizar el proceso de producción y controlar las actividades de una jornada laboral.

En el Anexo F, se puede visualizar que el tiempo se disminuye en 10 minutos en cada lote al quitar el decorado de los pasteles. Y se tiene claro cuál es el cronograma de trabajo para mantener bajo control los tiempos ocios.

En el Anexo H, se detalla en que etapas del proceso el trabajador puede realizar otra actividad que se la va a definir como "AHORRO DE TIEMPO", y puede ser usado para actividades de porcionado de materia prima, elaboración de otro producto de similares características, diseño de nuevos productos o limpieza.

Tabla 16.

Producción de pastel antes de la intervención

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE PASTEL ANTES DE LA INTERVENCIÓN					
CONTRATO	PASTELES SOLICITADOS Y ENTREGADOS				
	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
SUR	80	50	50	40	30
VALLE	160	120	120	120	80
CENTRO	140	100	100	100	150
TOTAL REQUERIDO	380	270	270	260	260
TOTAL PRODUCIDO	300	260	260	260	260
UI UNIDADES INCONFORMES	40	20	20	20	40

P E	PEDIDOS EXTERNOS	120	30	30	20	40
C U P	COSTO DE U. PRODUCIDA	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,45
C P	COSTO POR PÉRDIDAS (UI * CUP)	\$ 18,00	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 18,00
C U C	COSTO DE U. COMPRADA	\$ 0,50	\$ 0,50	\$ 0,50	\$ 0,50	\$ 0,50
C S C	COSTO DE SUBCONTRATACIÓN (PE * CUC - PI * CUP)	\$ 6,00	\$ 1,50	\$ 1,50	\$ 1,00	\$ 2,00
	TOTAL GASTOS EN EL PROCESO (CP + CSC)	\$ 24,00	\$ 10,50	\$ 10,50	\$ 10,00	\$ 20,00

\$75

Si se considera que el costo es por semana (ver tabla 16) y adicionando el costo de las horas extraordinarias por trabajar domingo:

COSTO POR GASTOS EN EL PROCESO	\$	75,00
COSTO POR HORAS EXTRAORDINARIAS DOMINGO	\$	21,44
TOTAL (\$) / SEMANA	\$	96,44

Al mes el gasto rodea los \$385.76 dólares.

El análisis de la producción de pasteles después de la mejora se la realiza considerando que se tiene una capacidad de producir 40 pasteles (cada pastel 10 rebanadas, total 400 rebanadas) como máximo en una jornada (ver anexo F), y que la jornada laboral es de lunes a viernes.

Tabla 17.

Producción de pastel con la intervención en el proceso de producción de pastel.

ANALISIS DE LA PRODUCCIÓN DE PASTEL CON LA INTERVENCIÓN						
CONTRATO	PASTELES SOLICITADOS Y ENTREGADOS					
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	
SUR	50	50	40	40	80	
VALLE	120	120	120	120	160	
CENTRO	100	100	100	100	140	
TOTAL REQUERIDO	270	270	260	260	380	
TOTAL PRODUCIDO	380	270	270	260	260	
UI	UNIDADES INCONFORMES	0	0	1	2	4
C U P	COSTO DE U. PRODUCIDA	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,45	\$ 0,45
C P	COSTO POR PÉRDIDAS (UI * CUP)	-	-	0,45	0,90	1,80
	TOTAL GASTOS EN EL PROCESO (CP + CSC)	\$ -	\$ -	\$ 0,45	\$ 0,90	\$ 1,80

\$3,15

En la tabla 17 se indica que se requieren en total 380 rebanadas de pastel un total de 38 pasteles mientras y se pueden realizar 40 pasteles en una jornada normal de trabajo.

3.9.1 Indicador de productividad

Se ha establecido como indicador de rendimiento la productividad considerando:

- Los productos elaborados en una semana completa.
- Solo se considera el número de productos en condiciones aptas para la distribución.
- Se desarrolla el cálculo tomando solo las horas trabajadas, 8 por día.

De esta manera en la tabla 18, se obtiene un 26.6 (unidades / hora) como indicador de productividad. Cabe mencionar que el día domingo se trabaja 10 horas, pero se pagan al doble por regulación del MRL (Ministerio de Relaciones Laborales).

Tabla 18.

Productividad en el área de repostería antes de la intervención

DIAS EFECTIVAMENTE TRABAJADOS	CANTIDAD DE PASTELES PRODUCIDOS A LA SEMANA	CANTIDAD DE HORAS TRABAJADAS A LA SEMANA	PRODUCTIVIDAD
LUNES	240	8	30
MARTES	240	8	30
MIÉRCOLES	240	8	30
JUEVES	240	8	30
VIERNES			
DOMINGO	260	20	13
PROMEDIO EN LA SEMANA ESTANDAR	244	10,4	26,6

Para cuantificar en porcentaje la mejora efectuada se contrastará la semana tipo antes de la intervención y la semana tipo con la mejora realizada que se puede ver en la tabla 19. Como se puede notar al eliminar el trabajo el domingo se disminuyen el número de horas trabajadas y por ende la productividad aumenta.

Tabla 19.

Productividad en el área de repostería después de la intervención

DIAS EFECTIVAMENTE TRABAJADOS	CANTIDAD DE PASTELES PRODUCIDOS A LA SEMANA	CANTIDAD DE HORAS TRABAJADAS A LA SEMANA	PRODUCTIVIDAD
LUNES	380	8	47,5
MARTES	270	8	33,75
MIERCOLES	270	8	33,75
JUEVES	260	8	32,5
VIERNES	260	8	32,5
DOMINGO			
PROMEDIO EN LA SEMANA ESTANDAR	288	8	36

El aumento obtenido en la productividad es de 9.4 (unidades / hora) de rebanadas de pastel, lo que se traduce en un aumento de 35,33% con la mejora propuesta (ver ecuación 1).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Al estandarizar la operación se disminuyen los desperdicios y aporta aumentando la productividad, el levantamiento de un mapa de procesos denota que la empresa no cuantificaba pérdidas en el proceso de repostería, se realizaban las actividades con una receta estándar, pero al ritmo de trabajo de cada colaborador, dificultando así cuantificar la producción diaria de pasteles.

Se estableció una categorización en base a los costos de producción, y con la herramienta de análisis 80 – 20 se pudo determinar que el producto que requería una intervención inmediata era el proceso de producción de pasteles, que conjuntamente con el producto donas y panes de chocolate se encuentran dentro del 20% que genera el 80% de los costos de la manufactura productiva de repostería.

Mediante un Gantt se pudo entender los tiempos usados en cada etapa del proceso, y se pudo definir de forma clara que se requieren 132 minutos para elaborar el primer lote de pastel y a partir del segundo solo 32 minutos. Se identificó que se tiene 50 minutos una vez que entra en el horno el ultimo lote de pasteles para realizar limpieza del lugar de trabajo.

El tiempo estándar obtenido para elaborar un lote de 4 pasteles es 135,18 minutos, considerando un trabajador con desempeño normal, sin exceder su jornada laboral ni realizar sobre esfuerzo físico, solo requiere la inducción de 2 horas sobre el área de trabajo.

Se pudo calcular que los costos incurridos por sub contratación de pasteles y horas extraordinarias de domingo alcanza un valor aproximado de \$385.76 dólares por mes, con la mejora realizada se disminuyó esta cantidad en un

96.7%, al considerar que la inversión realizada incluye, estudio y toma de datos por 20 días laborables, se trata de una propuesta exitosa.

Se estableció una hoja de procesos inicial con la ayuda de todos los trabajadores y representantes de la Asociación, la cual aglutina toda la información en términos claros y simples, de tal forma que cualquier trabajador de prueba pueda seguir sin tener inconvenientes ni dudas, el único requisito es la inducción general del área de trabajo de 2 horas.

Al poner en práctica la hoja estandarizada se comprobó que el tiempo requerido para un lote de pasteles está dentro del rango obtenido y que es realizable por personas nuevas, también se comprobó que una persona que no tiene el conocimiento de cocina cumple el objetivo, pero se demora un 4% más del tiempo estándar obtenido.

Se definió una nueva jornada de trabajo de lunes a viernes puesto que la anterior aumentaba el costo por horas extraordinarias y no solucionaba el problema de falta de producto y exceso de desperdicios de tiempo y materia prima, para esto se verificó mediante una prueba sensorial los cambios de estado de los pasteles.

Se rediseñó el proceso de elaboración de pasteles, quitando la actividad de decorado, puesto que en el transporte se estropeaba e indicaron los trabajadores de los contratos que debían volver a decorar, esto eliminó 10 minutos en cada lote de pasteles elaborados.

Se estableció el indicador de productividad entre la cantidad de pasteles elaborados y la cantidad de horas – hombre utilizadas, se incrementó de 26.6 (unidades / hora) por semana a 36 (unidades / hora) lo que representa un aumento de 35,33% con la mejora propuesta.

4.2 RECOMENDACIONES

El presente estudio intervino el proceso de manufactura productiva de repostería, se recomienda realizar un estudio similar al proceso de compras y talento humano pertenecientes al grupo de Apoyo en el mapa de procesos.

Se recomienda mantener un sistema de multas para los trabajadores que incumplan las hojas de procesos, si bien la ley de los trabajadores prohíbe multas económicas se puede definir actividades extras a realizar si falla a alguna norma o procedimiento.

Establecer un sistema de premiación adecuado para el giro del negocio; exaltar el trabajador del mes podría ser analizado como una opción, siempre y cuando sea acordado con los trabajadores y los representantes de la organización.

Siempre antes de implementar algún cambio en el proceso de trabajo que se ha venido realizando durante años, se debe consultar y pedir información a todos y cada uno de los trabajadores, recordemos que son ellos los que están detrás de cada pastel elaborado.

Evaluar a los trabajadores en todos los niveles mediante un sistema de objetivos cumplidos, de manera bimensual para evitar exceso de confianza, y mejorar el plan de capacitación existente de ser necesario.

Para que la presente propuesta sea sustentable se recomienda mantener el indicador de productividad semanal y que sea analizado mensual mente por la persona a cargo del área productiva.

REFERENCIAS

- Amán, R., & Pérez, D. (2010). Solución de ejercicios de ingeniería de Métodos. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- CAIGGC, C. d. (2016). Chile Patente nº A-273619.
- Carro, R. (5 de febrero de 2015). Productividad y competitividad. Productividad y competitividad. Mar del PLata, Mar del Plata, Chile: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- González, I. (2010). Ley de Pareto y su aplicación en el ámbito empresarial.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). Principios de Administración de Operaciones. México: Pearson Educación.
- Hernandez, E. (2005). Evaluación Sensorial. Bogota.
- ISO, O. I. (2015). Norma Internacional ISO 9000:2015. Ginebra.
- Koch, R. (2012). El líder 80/20. México: Santillana.
- Krajewski, L., & Ritzman, L. (2008). Administración de Operaciones. Procesos y Cadena de Valor. México: Pearson Educación.
- Meyers, F. E. (2000). ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS Para la Manufactura ágil. México: Pearson.
- Naranjo, C. (2011). La Ley de Economía Popular y Solidaria del Ecuador. En REFORMAS LEGISLATIVAS EN EL DERECHO SOCIAL Y SOLIDARIO IBEROAMERICANO. Fundación Divina Pastora.
- Palacios, L. (2015). Ingeniería de Métodos: movimientos y tiempos.
- Pardo, Á. J. (2016). Configuración y Usos de un Mapa de Procesos. España: AENOR.
- Pérez, C. J. (2013). Producción y Operaciones aplicadas a las pymes. Bogotá: Ecoe Ediciones.

SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA SEPS. (2016).
Organizaciones del Sector Financiero Popular y Solidario. Boletín SEPS
No. 001, 3 - 4.

SUPERINTENDENCIA DE ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA SEPS. (2017).
Que es la Economía Popular y Solidaria. Recuperado el 14 noviembre
2017 de: <http://www.seps.gob.ec/noticia?que-es-la-economia-popular-y-solidaria-eps->

ANEXOS

ANEXO A

DATOS DE OCTUBRE 2018

TOTAL DE DIAS HABILES 22

DIA	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	TOTAL DE PRODUCTOS
PRODUCTOS	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31			
APLANCHADOS	25	25	30	20	10		25	25	30	20	25	25	30	20	10	25	25	30	20	10	25	25	30			510
DONAS	60	40	40	40	30		60	40	40	40	60	40	40	40	30	60	40	40	40	30	60	40	40			950
GALLETAS	25	25	30	30	20		25	25	30	30	25	25	30	30	20	25	25	30	30	20	25	25	30			580
MELVAS	20	20	10	20	10		20	20	10	20	20	20	10	20	10	20	20	10	20	10	20	20	10			360
PANES DE CHOCOLATE	40	20	20	20	20		40	20	20	20	40	20	20	20	20	40	20	20	20	20	40	20	20			540
PASTAS	10	5	5	5	5		10	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5			135
PASTEL	160	120	120	120	80		160	120	120	120	160	120	120	120	80	160	120	120	120	80	160	120	120			2720
TRES LECHES	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			220

DATOS DE NOVIEMBRE 2018

TOTAL DE DIAS HABILES 20

DIA	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	TOTAL DE PRODUCTOS
PRODUCTOS				1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	
APLANCHADOS				25			25	25	30	20	25	25	30	20	10	25	25	30	20	10	25	25	30	20	10	455
DONAS				60			60	40	40	40	60	40	40	40	30	60	40	40	40	30	60	40	40	40	30	870
GALLETAS				25			25	25	30	30	25	25	30	30	20	25	25	30	30	20	25	25	30	30	20	525
MELVAS				20			20	20	10	20	20	20	10	20	10	20	20	10	20	10	20	20	10	20	10	330
PANES DE CHOCOLATE				40			40	20	20	20	40	20	20	20	20	40	20	20	20	20	40	20	20	20	20	500
PASTAS				10			10	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	5	5	125
PASTEL				160			160	120	120	120	160	120	120	120	80	160	120	120	120	80	160	120	120	120	80	2480
TRES LECHES				10			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	200

SEMANA ESTANDAR PARA EL ANÁLISIS

	L	M	M	J	V
PRODUCTOS	12	13	14	15	16
APLANCHADOS	25	25	30	20	10
DONAS	60	40	40	40	30
GALLETAS	25	25	30	30	20
MELVAS	20	20	10	20	10
PANES DE CHOCOLATE	40	20	20	20	20
PASTAS	10	5	5	5	5
PASTEL	160	120	120	120	80
TRES LECHES	10	10	10	10	10

ANEXO B

ENTREVISTA A LOS TRABAJADORES DE LOS TRES CONTRATOS

ENTREVISTA PARA SELECCIÓN DEL TRABAJADOR CON CAPACIDADES Y COMPROMISO EN SUS ACTIVIDADES.

1. Si tendría que elegir un compañero para trabajar durante los siguiente 12 meses seguidos, ¿Cuál sería?

2. ¿Quién considera que es el compañero con mayor conocimiento en el área de cocina en general?

3. Cuándo tiene alguna duda en cuanto a recetas o solución de problemas. ¿A quién acude?

4. ¿En qué nivel considera sus capacidades de repostería?

5. ¿Cuándo llego a la empresa quien fue su mayor fuente de información y apoyo?

6. Cuándo hace algo mal en cuanto a recetas, ¿Quién le ayuda a solucionar?

7. ¿Quién considera tiene la mayor pasión y compromiso por la cocina en general?

ANEXO C

TABLA DE WESTINGHOUSE

SISTEMA WESTINGHOUSE PARA CALIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL OPERARIO

ITEM	NOMBRE DEL TRABAJADOR	CARGO	TIEMPO QUE LABORA EN LA EMPRESA	HABILIDAD	ESFUERZO	CONDICIONES	CONSISTENCIA	TOTAL	VALOR	DESEMPEÑO
1	Aguinda Isabel	Polifuncional	3 años	0,13	0,1	0	0	0,23	123%	ALTO
2	Benavides Alexandra	Polifuncional	2 años	0,08	0,08	0	0	0,16	116%	ALTO
3	Mendez Silvia	Polifuncional	5 años	0,03	0,05	0	0	0,08	108%	PROMEDIO

<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

ANEXO D

GANTT INICIAL

ANEXO E

REGISTRO DE TIEMPOS DE LOS TRES DIAS

ESTUDIO DE TIEMPOS ASOSERLESANTE

ÁREA :	REPOSTERIA
PROCESO :	ELABORACIÓN DE PASTELES
EQUIPOS :	Balanza, batidora, horno.
MATERIA PRIMA :	Harina, mantequilla, leche, huevo, azúcar, chocolate, polvo de hornear

TRABAJADOR :	Silvia Mendez	DÍA :	12-nov-19
TIEMPO EN LA EMPRESA :	5 años	HORA DE INICIO :	8:00:00
CARGO ACTUAL :	Polifuncional	HORA DE FIN :	17:00:00
EDAD :	35 años		

LOGO

TOMA DE TIEMPOS:	Ing. Mauricio Valladares
COMPROBADO :	Ingeniero en Alimentos AMSP

ITEM	ETAPA	DETALLE DE LA ETAPA	TIEMPO EN MINUTOS						PROMEDIO VÁLIDO	DESEMPEÑO TRABAJADOR	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS Y HOLGURAS	TIEMPO ESTANDAR
A	Pesaje	A.1 Seleccionar la materia prima según el pedido y la receta	3,56	4,15	4,02	3,45	4,00	4,20	3,90	1,08	4,21	1,12	4,71
		A.2 Pesar la materia prima y colocar en	9,30	10,05	9,45	9,43	9,55	10,07	9,64	1,08	10,41	1,12	11,66
B	Mezcla	B.1 Batir agregando ingredientes en el	19,25	20,15	20,02	18,23	19,02	20,21	19,48	1,08	21,04	1,13	23,77
		B.2 Engrasar y enharinar los moldes	2,15	2,02	1,42	1,40	1,35	2,01	1,73	1,08	1,86	1,12	2,09
		B.3 Verter la mezcla en los moldes	3,46	3,55	3,50	3,30	4,01	4,08	3,65	1,08	3,94	1,12	4,42
C	Horneado	C.1 Precalentar el horno y regular el timer	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
		C.2 Colocar los 4 pasteles en el horno	2,07	2,01	1,56	1,59	1,49	2,02	1,79	1,08	1,93	1,12	2,17
		C.3 Cocer durante el tiempo que indique la	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
		C.4 Enfriamiento de los pasteles	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
D	Decorado	D.1 Colocar el dulce de leche o crema en la	3,59	4,55	4,21	5,15	5,01	4,45	4,49	1,08	4,85	1,13	5,48
		D.2 Decorar según receta	4,28	4,45	4,40	4,35	5,10	4,42	4,50	1,08	4,86	1,14	5,54
E	Empacado	E.1 Colocar el pastel en el domo	1,25	0,56	0,50	1,01	1,12	1,00	0,91	1,08	0,98	1,10	1,08
		E.2 Ubicar el pastel en percha de despacho	0,52	0,35	0,42	1,09	1,00	0,52	0,65	1,08	0,70	1,10	0,77

ESTUDIO DE TIEMPOS ASOSERLESANTE

ÁREA :	REPOSTERIA
PROCESO :	ELABORACIÓN DE PASTELES
EQUIPOS :	Balanza, batidora, horno.
MATERIA PRIMA :	Harina, mantequilla, leche, huevo, azúcar, chocolate, polvo de hornear

TRABAJADOR :	Silvia Mendez	DÍA	13-nov-19
TIEMPO EN LA EMPRESA :	5 años	HORA DE INICIO :	8:15:00
CARGO ACTUAL :	Polifuncional	HORA DE FIN :	17:15:00
EDAD :	35 años		

LOGO

TOMA DE TIEMPOS:	Ing. Mauricio Valladares
COMPROBADO :	Ingeniero en Alimentos AMSP

ITEM	ETAPA	DETALLE DE LA ETAPA	TIEMPO EN MINUTOS						PROMEDIO VÁLIDO	DESEMPEÑO TRABAJADOR	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS Y HOLGURAS	TIEMPO ESTANDAR
A	Pesaje	A.1 Seleccionar la materia prima según el pedido y la receta	4,05	4,00	4,08	3,30	4,00	4,00	3,91	1,08	4,22	1,12	4,72
		A.2 Pesar la materia prima y colocar en	10,03	10,23	9,33	9,21	9,30	9,54	9,61	1,08	10,38	1,12	11,62
B	Mezcla	B.1 Batir agregando ingredientes en el	19,25	19,00	19,23	19,21	19,53	19,02	19,21	1,08	20,74	1,13	23,44
		B.2 Engrasar y enharinar los moldes	1,26	1,36	1,19	1,28	2,00	1,47	1,43	1,08	1,54	1,12	1,73
		B.3 Verter la mezcla en los moldes	3,15	4,01	3,33	3,49	3,52	3,57	3,51	1,08	3,79	1,12	4,25
C	Horneado	C.1 Precalentar el horno y regular el timer	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
		C.2 Colocar los 4 pasteles en el horno	2,01	1,50	1,51	1,47	2,00	1,40	1,65	1,08	1,78	1,12	1,99
		C.3 Cocer durante el tiempo que indique la	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
		C.4 Enfriamiento de los pasteles	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
D	Decorado	D.1 Colocar el dulce de leche o crema en la	4,00	5,01	4,33	4,56	4,52	4,44	4,48	1,08	4,83	1,13	5,46
		D.2 Decorar según receta	4,02	4,09	4,00	3,35	3,56	4,04	3,84	1,08	4,15	1,14	4,73
E	Empacado	E.1 Colocar el pastel en el domo	1,00	1,02	1,05	1,00	1,00	1,00	1,01	1,08	1,09	1,10	1,20
		E.2 Ubicar el pastel en percha de despacho	0,55	0,50	0,51	0,54	1,01	0,58	0,62	1,08	0,66	1,10	0,73

ESTUDIO DE TIEMPOS ASOSERLESANTE

ÁREA :	REPOSTERIA	TRABAJADOR :	Silvia Mendez	DÍA	14-nov-19
PROCESO :	ELABORACIÓN DE PASTELES	TIEMPO EN LA EMPRESA :	5 años	HORA DE INICIO :	8:00:00
EQUIPOS :	Balanza, batidora, horno.	CARGO ACTUAL :	Polifuncional	HORA DE FIN :	17:00:00
MATERIA PRIMA :	Harina, mantequilla, leche, huevo, azucar, chocolate, polvo de hornear	EDAD :	35 años		
TOMA DE TIEMPOS:	Ing. Mauricio Valladares				
COMPROBADO :	Ingeniero en Alimentos AMSP				

LOGO

ITEM	ETAPA	DETALLE DE LA ETAPA	TIEMPO EN MINUTOS						PROMEDIO VÁLIDO	DESEMPEÑO TRABAJADOR	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS Y HOLGURAS	TIEMPO ESTANDAR
A	Pesaje	A.1 Seleccionar la materia prima según el pedido y la receta	3,56	4,15	4,02	3,45	4,00	4,20	3,90	1,08	4,21	1,12	4,71
		A.2 Pesar la materia prima y colocar en	9,30	10,05	9,45	9,43	9,55	10,07	9,64	1,08	10,41	1,12	11,66
B	Mezcla	B.1 Batir agregando ingredientes en el	19,25	20,15	20,02	18,23	19,02	20,21	19,48	1,08	21,04	1,13	23,77
		B.2 Engrasar y enharinar los moldes	2,15	2,02	1,42	1,40	1,35	2,01	1,73	1,08	1,86	1,12	2,09
		B.3 Verter la mezcla en los moldes	3,46	3,55	3,50	3,30	4,01	4,08	3,65	1,08	3,94	1,12	4,42
C	Horneado	C.1 Precalentar el horno y regular el timer	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
		C.2 Colocar los 4 pasteles en el horno	2,07	2,01	1,56	1,59	1,49	2,02	1,79	1,08	1,93	1,12	2,17
		C.3 Cocer durante el tiempo que indique la	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
		C.4 Enfriamiento de los pasteles	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
D	Decorado	D.1 Colocar el dulce de leche o crema en la	3,59	4,55	4,21	5,15	5,01	4,45	4,49	1,08	4,85	1,13	5,48
		D.2 Decorar según receta	4,28	4,45	4,40	4,35	5,10	4,42	4,50	1,08	4,86	1,14	5,54
E	Empacado	E.1 Colocar el pastel en el domo	1,25	0,56	0,50	1,01	1,12	1,00	0,91	1,08	0,98	1,10	1,08
		E.2 Ubicar el pastel en percha de despacho	0,52	0,35	0,42	1,09	1,00	0,52	0,65	1,08	0,70	1,10	0,77

ANEXO F

GANT MEJORADO

ANEXO G

PRUEBA SENSORIAL

PRUEBA SENSORIAL PASTELES DE ASOSERLESANTE

NOMBRE: _____ **FECHA** _____

NOMBRE DEL PRODUCTO _____

Pruebe los productos que se le presentan a continuación:

Marque con una **X** la muestra más dulce

6969 _____ 0567 _____

Marque con una **X** la muestra más dura

7116 _____ 4701 _____

Marque con una **X** la muestra más oscura

2403 _____ 5373 _____

Marque con una **X** la muestra más agradable en cuanto a aroma

1720 _____ 1599 _____

COMENTARIOS:

MUCHAS GRACIAS!

