

FACULTAD DE INGENIERIA
Carrera de Ingeniería Industrial

**“DISEÑO DE LA MEJORA DE PROCESOS DE
PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL RESTAURANT
JIJUNA GOURMET SRL, CAJAMARCA,
2021”**

Tesis para optar el título profesional de
Ingeniera Industrial

Autora:

Yanina Cerdan Mejia

Asesor:

Ing. Mg. Wilson Alcides, Gonzales Abanto

DEDICATORIA

A nuestro padre celestial por brindarme salud, bienestar y sobre todo fortaleza para el desarrollo de esta tesis.

A mi amado esposo Edgar y a mis hijos Dereck y Aaron, por ser mi fuente de motivación e inspiración en todo este tiempo de preparación y brindarme su apoyo incondicional. A toda mi familia quienes con sus palabras de aliento no me dejaron decaer y con perseverancia cumplir mis ideales.

Así también, a mis compañeros y amigos quienes compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas a lo largo de mi carrera y a todas aquellas personas que estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su inmensa bondad para darme la vida y la capacidad para lograr mis metas y mantenerme dentro de sus principios y su misericordia en mi vida.

A la Universidad Privada del norte por brindarme la oportunidad de ser parte de su educación y proveer lo necesario para serlo. A mis docentes quienes me forjaron como profesional impartíendome sabios conocimientos. En especial a mi asesor Ing. Wilson Gonzáles, por su apoyo constante y motivación para culminar la carrera con éxito.

Gracias todos ellos.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Realidad problemática	8
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Objetivos	11
1.4. Hipótesis.....	12
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	13
2.1. Tipo de Investigación	13
2.2. Población y muestra	13
2.3. Matriz de operacionalización de variables.....	16
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	17
2.5. Procedimiento.....	18
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	21
3.1. Diagnóstico de la Investigación.....	21
3.2. Diagnóstico de la investigación.....	25
3.3. Diseño de mejora del proceso	39
3.4. Proyectar el nivel de productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L.....	68
3.5. Realizar la evaluación económica financiera de la mejora de procesos	72
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	77
4.1. Discusión.....	77
4.2. Conclusiones.....	78
REFERENCIAS	79
ANEXOS.....	82
Anexo 1. Matriz de consistencia	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.	16
Tabla 2 Detalle de técnicas para el recojo de la información.	17
Tabla 3 Diagrama de análisis de actividades.	25
Tabla 4 Recorrido de transporte.	28
Tabla 5 Demoras en reprocesos.	29
Tabla 6 Traslados y movimientos fundamentados en el diagrama Therblig.	30
Tabla 7 Traslados y movimientos con la mano izquierda para el preparado de comida.	32
Tabla 8 Traslados y movimientos con la mano derecha para el preparado de comida.	33
Tabla 9 Número de platos atendidos en la empresa durante el 2021.	35
Tabla 10 Total de pedidos ingresados.	36
Tabla 11 Eficiencia mensual.	38
Tabla 12 Cálculo de la eficacia mensual.	38
Tabla 13 Operacionalización de variables.	39
Tabla 14 Horas no disponibles actuales.	42
Tabla 15 Poka Yoke 2.	43
Tabla 16 Abreviaturas para aplicar el método Guerchet.	44
Tabla 17 Estimación de área teórica de recepción de materia prima.	44
Tabla 18 Medida de maquinarias.	45
Tabla 19 Cálculo de la superficie estática, de gravitación, evolución y superficie total.	46
Tabla 20 Planes de acción.	52
Tabla 21 Equipo formado para la implementación de Herramienta SMED.	54
Tabla 22 Plan Kaizen propuesto para el restaurante.	66
Tabla 23 Diagrama de análisis de actividades.	68
Tabla 24 Recorrido de transporte.	69
Tabla 25 Demoras en reprocesos.	69
Tabla 26 Matriz de operacionalización con resultados mejorados.	72
Tabla 27 Costos de inversión para la implementación de las herramientas de mejora.	72
Tabla 28 Costos en capacitaciones.	74
Tabla 29 Evaluación económica.	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Personal del restaurante Jijuna.	21
Figura 2. Restaurante Jijuna.	24
Figura 3. Plano de recorrido en el restaurante Jijuna.	27
Figura 4. Productividad laboral actual.	33
Figura 5. Productividad laboral Vs Target.	34
Figura 6. Ficha de tarjeta roja.	41
Figura 7. Plano de distribución de equipos.	47
Figura 8: Flujograma del área de compra.	56
Figura 9: Flujograma de preparación de platos.	58
Figura 10: Flujograma de preparación de mesas.	60
Figura 11: Flujograma de llegada del cliente, recepción, entrega y cobro.	61
Figura 12: Flujograma de atención de queja.	63
Figura 13. Productividad laboral actual.	71

RESUMEN

La investigación ha tenido como objetivo diseñar la mejora los procesos de producción para aumentar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L. La investigación fue aplicada, explicativa, cuantitativa y pre experimental, la población son todos los procesos del restaurante Jijuna Gourmet y la muestra el proceso de producción de la empresa Jijuna Gourmet. La productividad laboral actual es positiva en promedio es 530, sin embargo, el target es 600, por lo tanto, se encuentra por debajo del target. Asimismo, la eficiencia actual es 0.85 y la eficacia es 0.88, además se han identificado cuatro desperdicios, en tiempo de espera se han determinado 14 minutos, en transporte innecesario se han determinado 8.9 minutos, en reprocesos asciende a 373 minutos en seis meses, los movimientos innecesarios de la mano izquierda fueron 48 minutos y de la mano derecha 97 minutos. Las herramientas de mejora en producción fueron poka yoke, el método Guerchet, SMED, sistemas de información, flujogramas y kaizen. La productividad laboral se incrementó a 593 platos/operario, la eficiencia se incrementó a 0.98 y la eficacia se incrementó a 0.99. Asimismo, el tiempo de espera se redujo a 8.8 minutos, el transporte innecesario se ha reducido a 0 minutos; el sobreprocesamiento se ha reducido de 373 minutos a 135 minutos en seis meses y los movimientos innecesarios se redujeron de la mano izquierda a 21 minutos; y de la mano derecha a 54 minutos. La mejora es viable económicamente ya que presenta un VAN de 9 469 soles, TIR de 67% y una relación B/C de 2.34 soles.

Palabras clave: seguridad, salud en el trabajo, riesgos, transporte de personal.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La industria alimentaria es uno de los pilares fundamentales alrededor del mundo, por la alta generación de empleos que acarrea, por ello es necesario brindar las capacidades competitivas y satisfacción del cliente. Las empresas dedicadas al comercio de alimentos operan en un entorno dinámico, sujetos a un cambio económico, por esta razón se debe determinar mejoras en sus procesos. Según Durán (2018), un restaurante es un establecimiento lucrativo, cuya función es entregar un servicio enfocado en el negocio de alimentos y bebidas, que a través de la correcta administración de sus recursos materiales, humanos y financieros en conjunto con un aporte de pasión, talento y creatividad buscan superar las expectativas de sus clientes.

En efecto según Robles (2017) hoy en día, en las empresas es vital la administración de las operaciones y su servicio, también conocida como programación de operaciones, y a la que se le debe dar gran importancia para planificar cómo se desarrollarán y organizarán las operaciones de una empresa o un área. Cabana, Gálvez y Muñoz (2015), menciona que, el objetivo de un buen servicio y sus operaciones es coordinar las actividades de uno o más procesos de la empresa para que estos sean eficientes con la cantidad mínima de recursos, ahorrando costos, tiempo y/o maximizando ingresos.

Los procesos de producción han llegado a ser uno de los aspectos más importantes en el crecimiento empresarial, por lo que, Cabana, Gálvez y Muñoz (2015), mencionan que, en las organizaciones que implementen nuevas herramientas de calidad y capacitación productiva para sus colaboradores, se podrá tener resultados más favorables para dicha entidad. Además, Atamari (2015) afirma que, los clientes están a la expectativa de recibir un buen producto y/o servicio cada vez que adquiere el mismo, considerando al cliente como la prioridad de la empresa, pues asumen que este sería determinante para el éxito o fracaso de una organización.

Según Tirado (2018) La mejora de procesos es el resultado de un trabajo esforzado y continuado de una organización para desplegar las herramientas de la gestión por procesos dentro de sí misma. Entonces, de acuerdo con Bazán (2018) el paso previo e inevitable para la mejora de procesos es la adopción de una gestión por procesos que actúe sobre la configuración de la estructura organizativa, la complejidad de los distintos procedimientos existentes y las capacidades de quienes gestionan los mismos.

De acuerdo a Merino (2016).la productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenidos por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. Es decir, es la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: Cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. Cerdán (2020) En realidad, la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida. Pérez (2017). Es por ello que, la

productividad va en relación con los estándares de producción, si se mejoran estos estándares, entonces hay un ahorro de recursos que se reflejan en el aumento de la utilidad y proceso.

Razón por la cual, Robles (2017) menciona que, dentro de los principales factores que se emplean para mejorar la productividad de una organización es la innovación tecnológica, el financiamiento, la gestión de talento humano y desarrollo de gestión, centrándose en la mejora, eficiencia y productividad del proceso de producción a fin de alcanzar una mayor rentabilidad. Es así que, Durán (2018), mencionan que, en un establecimiento de restaurante resulta de gran importancia el estudio de su planificación estratégica y mejora continua que les permita maximizar utilidades para lograr rentabilidad y a su vez beneficiar a quienes hacen uso del bien o servicio entregado.

En consecuencia, Robles (2017), menciona que, en toda empresa, resulta necesario realizar un proceso de planificación que permita hacer uso óptimo de los recursos y con ellos generar un proceso de adición de valor que permita una maximización de utilidades efectiva, hablando así de un proceso de alta productividad. Pues, tener un alto nivel de productividad, permitirá cumplir los objetivos de la empresa y a su vez fidelizar y atraer nuevos clientes, por lo que, en toda empresa su administración se encarga de planificar, organizar, dirigir y controlar sus áreas productivas. Merino (2016).

Duque (2017) afirma que, para un restaurante, resulta de gran importancia al planear y medir rentabilidad, el intentar optimizar el uso de sus recursos, para ello es

necesario tener bajos costos, agregar valor y lograr maximizar los ingresos. Mendoza (2016) indica que la mejora de procesos es la razón por la cual resulta indispensable evaluar la productividad de las diferentes áreas en relación a simples aspectos como tiempo, recurso material y humano, la relación entre ellos y su eficiencia.

Es así que el restaurant Jijuna, es una organización en la cual se ha observado que, sus procesos productivos estarían adoleciendo de eficiencia, eficacia y productividad, debido a que sus productos no se venden en su totalidad, además de las altas cantidades de insumos en las congeladoras que llegan a malograrse, la sobre utilización de recursos que emplean para la preparación de potajes, dichas deficiencias que se ven reflejadas en la espera indebida que generan los clientes para ser atendidos, además de la falta de coordinación entre áreas de trabajo.

Así mismo, el restaurante Jijuna Gourmet S.R.L. no organiza los procesos de producción para la preparación de un mayor número de potajes en un menor tiempo, generando descontento por parte de los comensales, pedidos cancelados, mala reputación para la organización, pérdidas económicas, etc. Además, de presentar retrasos en las entregas de platos a sus clientes, afectando de manera severa la productividad de dicho establecimiento.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera el diseño de la mejora de los procesos de producción aumentará la productividad en el Restaurant Jijuna Gourmet S.R.L, 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar la mejora los procesos de producción para aumentar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de los procesos de producción y el nivel de productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L.
- Diseñar una mejora de procesos de producción que permita aumentar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L.
- Proyectar el nivel de productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L., después de la mejora de procesos.
- Realizar la evaluación económica financiera de la mejora de procesos en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L.

1.4. Hipótesis

El diseño de la mejora de procesos de producción incrementará la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L, Cajamarca, 2020.

CAPÍTULO II.

METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

2.1.1 Tipo de Investigación:

Según el propósito: esta investigación fue Aplicada, ya que Quispe (2017) explica que este tipo de investigación resuelven problemas a partir de teorías ya conocidas; en esta investigación se va a utilizar información de procesos de producción para resolver el problema de baja productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.

Según el Enfoque: la investigación fue cuantitativa, ya que Espejo (2018) explica las investigaciones cuantitativas utilizan métodos de medición; en esta tesis se han medido los indicadores de producción.

Según el alcance: la investigación fue explicativa, Jiménez (2017) explica que este tipo de investigación analiza la relación de las variables; para esta tesis se analizó la influencia entre los procesos de producción y la productividad del restaurant Jijuna Gourmet SRL.

2.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es pre-experimental, ya que Guevara (2016) explica que este diseño manipula las variables de investigación. Para esta tesis se manipula la variable procesos de producción para incrementar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Todos los procesos del restaurante Jijuna Gourmet S.R.L., Cajamarca 2020.

2.2.2. Muestra

El proceso de producción de la empresa Jijuna Gourmet S.R.L.

Asimismo, se realizaron 5 mediciones para determinar la toma de tiempo en la elaboración del diagrama de actividades, para la investigación se seleccionó la muestra de acuerdo a la fórmula estadística para población finita utilizando un margen de error del 0.05%, utilizando la ecuación 1.

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N-1)E^2 + Z^2 * P * Q} \dots\dots\dots(1)$$

Fuente: Monge, Reyes y Rodríguez (2013).

En donde:

n= Tamaño de muestra

Z= Valor Z curva normal (1.96)

P= Probabilidad de éxito (0.50)

Q= Probabilidad de fracaso (0.50)

N= Población (5 muestras) 4.8 0.9725

E= Error muestral (0.05)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 5}{(5 - 1)0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3.84 * 0.5 * 0.5 * 5}{(5 - 1)0.0025 + 3.84 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{4.8}{0.01 + 0.96}$$

$$n = \frac{4.8}{0.97}$$

$$n = 4.94 \text{ muestras}$$

El total de la muestra de la investigación fue de 5 tomas de tiempos.

2.3. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable dependiente: Productividad	Es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y la cantidad de personal utilizado (Álvarez, y otros, 2018).	La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados, se mide entre los resultados logrados y los recursos empleados ya sean por unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades.	Productividad laboral	Cantidad de platos atendidos / cantidad de trabajadores	Numérico
			Eficiencia	Cantidad de platos atendidos / Total de platos pedidos	Numérico
			Eficacia	Cantidad de platos atendidos / Total de platos programados	Numérico
Variable independiente: Mejora del proceso de producción	Optimizar la eficacia y la eficiencia, mejorando también los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes.	Se enfoca básicamente en la eliminación de los desperdicios que están en los procesos y áreas de trabajo, buscando el incremento de la productividad laboral, enfocándonos en los cuatro desperdicios Lean, aplicados a este tipo de proceso.	Cantidad de desperdicios	Minutos de espera.	Minutos
				Minutos en transporte innecesario	Metros
				Minutos en Sobreprocesamiento.	Minutos
				Minutos en movimiento innecesario.	Minutos

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Las herramientas utilizadas en la recolección de datos han sido seleccionadas de acuerdo al tipo de investigación que se está aplicando, dentro de los instrumentos y técnicas se presentan la observación y el análisis documentario.

Tabla 2

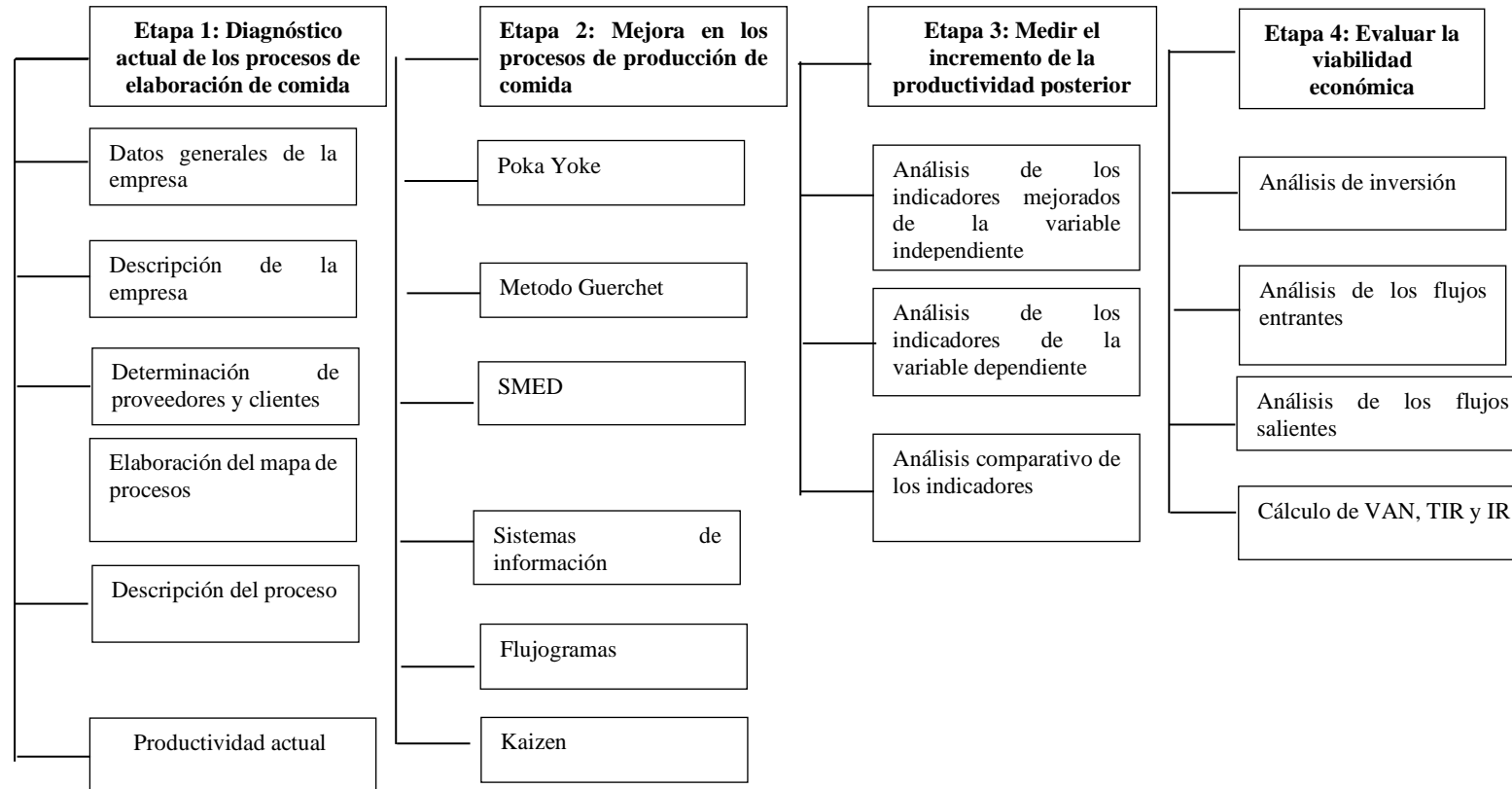
Detalle de técnicas para el recojo de la información.

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTOS	APLICACIÓN
Observación directa	Permite observar las áreas de trabajo, actividades, colaboración de cada trabajador en los procesos de producción.	Ficha de observación	En el área de producción donde comprenden los procesos de producción.
Entrevista	Permite determinar la gestión a través de una entrevista al personal que labora, en el restaurante, analizando la gestión de procesos de productividad	Guía de entrevista	Al personal que labora en el área de producción
Análisis de documentos	Permite describir información solicitada obteniendo una base de datos de los procesos de producción.	Ficha resumen	Personal que labora en el área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

2.5. Procedimiento

El procedimiento realizado para esta investigación se plasmó en el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración propia.

Para elaborar los instrumentos se ha seguido los siguientes procedimientos.

2.1.1. Observación directa

Para la elaboración de la guía de observación se han creado 10 preguntas para analizar el proceso de elaboración de comida, considerando los equipos, máquinas, problemas entre operarios y máquinas, cuellos de botellas, retrocesos, métodos de trabajo y descripción del producto terminado.

- Se inició coordinando con el gerente general de la empresa, para aplicar la ficha de observación directa.
- Se informó al gerente del restaurante de la aplicación de la ficha de observación para ingresar.
- Se identificaron los equipos y los procesos para la elaboración de comida.
- Se registraron los procesos de cocina en la ficha de observación.
- Se registraron los tiempos de los procesos de cocina.
- Registrar toda la información obtenida.

2.1.2. Entrevista

Los investigadores elaboraron la entrevista, que contiene doce preguntas, se elaboró con la finalidad de recolectar información acerca de la problemática que atraviesa la empresa.

Secuencia de la entrevista:

- Se solicitó el permiso al gerente general del restaurante para realizar dicha entrevista.
- Se coordinó con el gerente general para definir dónde y cuándo se realiza la entrevista.

- Se entrevistó al gerente general durante 20 minutos, y sus respuestas se anotaron en la ficha de entrevista.
- Las respuestas se pasaron a un documento Word, y con esos datos se elaboró el diagrama de Ishikawa y de Pareto.

2.1.3. Análisis de documentos

Se analizaron los datos e información obtenidas en los reportes, y sirvió para calcular los indicadores.

- Se solicitó el acceso a los reportes de los procesos de cocina.
- Se resumieron los datos presentes en los reportes.
- Se eligió los datos que sirvieron para el cálculo de los indicadores.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la Investigación

3.1.1. Datos generales de la empresa

- RUC: 20496177551
- Razón Social: JIJUNA GOURMET S.R.L
- Tipo Empresa: Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada
- Condición: Activo
- Fecha Inicio Actividades: 01 / Abril / 2009
- Actividad Comercial: Restaurantes, Bares y Cantinas.
- Dirección Legal: Cal. Eduardo Rodriguez Urrunag Nro. 206
- Urbanización: La Alameda (Restaurante Jijuna)
- Distrito / Ciudad: Cajamarca
- Departamento: Cajamarca, Perú



Figura 1. Personal del restaurante Jijuna.

Fuente: Elaboración propia.

Restaurante Jijuna S.R.L., es una empresa que opera en Cajamarca, expendiendo comida típica de la Sierra del Perú; mantiene un nivel de ventas de 80.000 soles anuales aproximadamente; cuenta con 8 personas empleadas (1 jefe de cocina, 2 cocineros, 3 ayudantes de cocina, 2 personas de servicio y 1 administrador). Los platos se producen bajo pedido, conforme la demanda de la clientela; se elaboran con anticipación las porciones de los ingredientes en forma independiente y luego se incorporan a los platos una vez que son solicitados, en la preparación hay una alta dosis de intuición y experiencia.

✓ **Misión**

Desarrollar una cocina tradicional con identidad nacional, ofrecer a nuestros clientes comida de calidad, con trato familiar y a precios razonables.

✓ **Visión**

Para el año 2023 Ser un referente de la gastronomía en el sector norte Cajamarquino del Perú.

✓ **Valores**

Respeto por los clientes, empleados y comunidad, por la cocina nacional elaborado tradicionalmente; orientación de servicio ofertando productos de la máxima calidad, servicio planificado para la satisfacción del cliente, principal objetivo del restaurante Jijuna y todas las acciones que desarrolla; empatía en base a un trato cordial y personalizado, limpieza que es absolutamente imprescindible es los servicios de restauración; honestidad e integridad para entregar alimentos saludables precios adecuados;

innovación en base al desarrollo de nuevos productos e instalaciones modernas; y trabajo en equipo para desarrollar procesos eficientes que cumplan las normas sanitarias y de calidad requeridas.

3.1.2. Descripción de la Empresa (Rubro y Productos)

El restaurante Jijuna carece de un modelo de gestión por procesos, por lo que la distribución de procesos se realiza en los diferentes puntos:

- Alimentos, se realiza el control desde la compra de cada género cárnico, vegetal, seco, etc. Al momento de la producción se maneja el área de producción (cocina) por sub áreas y aunque el factor del tamaño sea muy importante se tiene área de carnes, vegetales, preparación y terminado para evitar contaminación cruzada en cualquier momento del proceso.
- Despacho, al momento del servicio se asegura que las temperaturas en calor o en frío sean las ideales ya que se conserva la cadena de frío y calor hasta el momento de servicio a los clientes.

El gerente es el propietario, que coordina todos los aspectos relacionados a gestión logística, talento humano, administración financiera contable, permisos, pago de impuestos, IESS, servicios básicos, arriendos, proveedores, nómina del personal, y la toma de decisiones respecto a promociones, capacitación, precios, entre otros temas.

El restaurante Jijuna no ha definido un direccionamiento estratégico formal; su misión es ofrecer comida nacional de calidad, buen servicio, ambiente cordial, precios adecuados y obtener beneficios económicos, por lo que la empresa se

administra orientando los esfuerzos a lograr beneficio económico y brindar satisfacción a sus clientes.

Las instalaciones presentan buenas condiciones de higiene, lo que junto con los ingredientes, la experiencia del personal y el equipamiento, garantiza la calidad de los platos, estas prácticas deben mantenerse y controlarse para verificar su cumplimiento.

Para el aprovisionamiento de los insumos y materia prima existen proveedores fijos con los cuales la empresa mantiene relaciones comerciales desde hace varios años.



Figura 2. Restaurante Jijuna.

3.1.3. Proveedores

El restaurante Jijuna tiene como proveedores a los vendedores del mercado San Martin que cuentan con los permisos de sanidad requeridos.

3.1.4. Clientes

Los platos que ofrece el restaurante Jijuna son diversos y están a disposición de la población en general.

3.2. Diagnóstico de la investigación

3.2.1. Variable Independiente: Diseño de la mejora de procesos

3.2.1.1. Espera

Para determinar este indicador se ha utilizado el diagrama de análisis del proceso, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3
Diagrama de análisis de actividades.

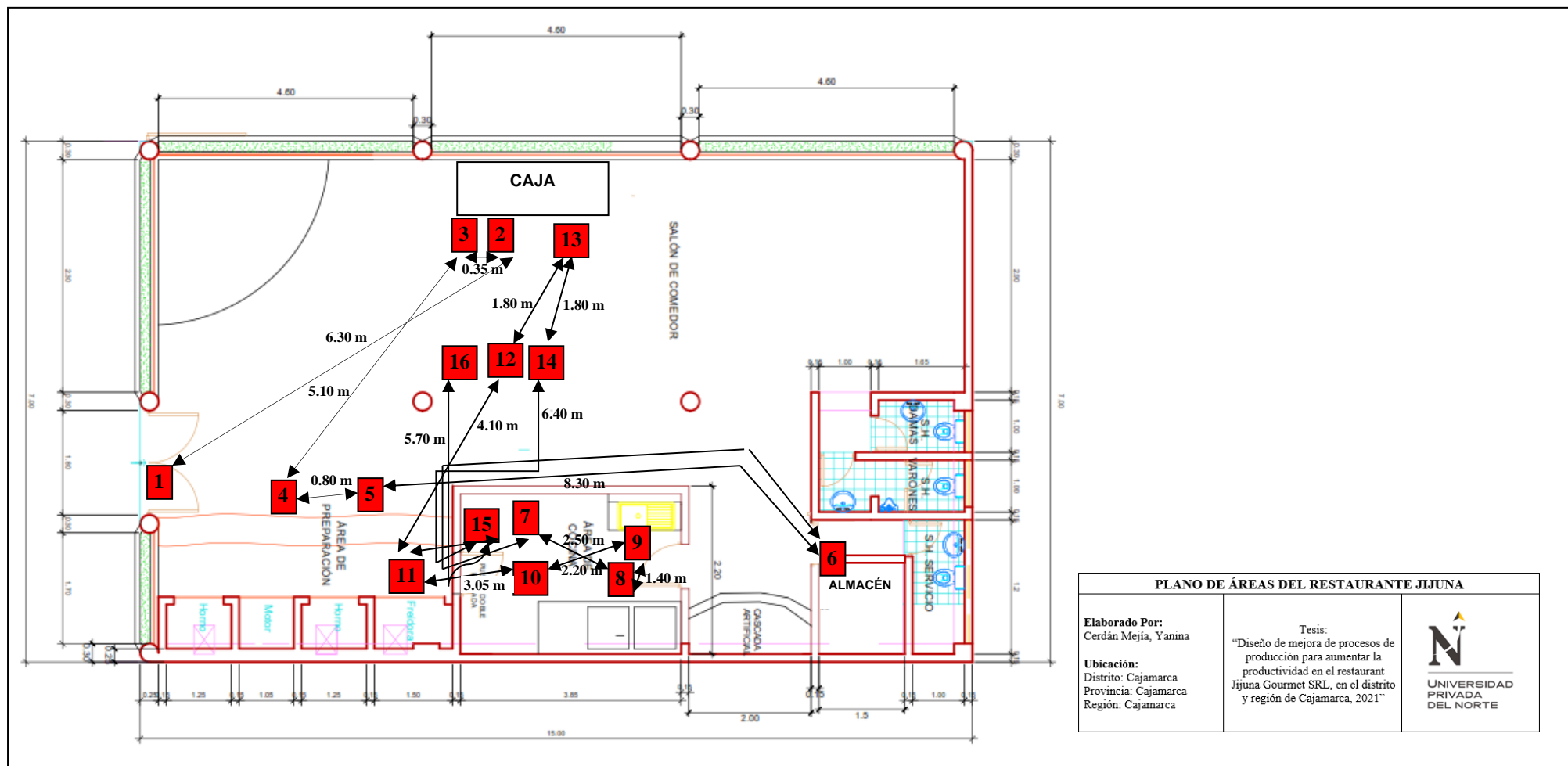
Actividades	Tiempo	Op.	Trans.	Dem.	Insp,	Ope+Ins	Almac
	min.	○	⇒	D	□	⊗	▽
Solicitar pedido de plato	2.3	X					
Esperar nota de pedido impreso	2			X			
Recoger nota de pedido impreso	3.1	X					
Generar vale de pedido para cocina	2.9	X					
Esperar vale de pedido para cocina	3.2			X			
Esperar los insumos de almacén	6			X			
Revisar insumos	2.6	X					
Sacar utensilios de cocina	2.2	X					
Reemplazar utensilios	3.3	X					
Sacar olla apropiada	2	X					
Reemplazar olla	2.2	X					
Sacar insumos	2.5	X					
Preparar insumos	5.4	X					
Esperar cocción	12	X					
Trasladar comida a mesa de trabajo para servir	1.7	X					
Insertar comida en el plato	1.9	X					
Esperar preparado de plato	2.8			X			
Trasladar plato a mesa de comensal	1.9	X					
Colocar plato y utensilios	1.9	X					
Colocar jugo	1.5	X					
Verificar la conformidad del pedido	1.2	X					
Generar boleta	1.2	X					

Entrega de boleta	1.1	X
Recojo de utensilios	2.4	X
Limpieza de mesa y utensilios	4.4	X
Total		73.7 minutos

En la Tabla 3, se muestra el Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) cuantificando las operaciones realizadas para el servicio de atención a comensales. Como demoras se han determinado 14 minutos.

3.2.1.2. Transporte innecesario:

Las actividades que realizan en el restaurante, comprenden el desplazamiento a distintas áreas, tal como se muestra en el siguiente plano.



PLANO DE ÁREAS DEL RESTAURANTE JIJUNA		
<p>Elaborado Por: Cerdán Mejía, Yanina</p>	<p>Tesis: "Diseño de mejora de procesos de producción para aumentar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL, en el distrito y región de Cajamarca, 2021"</p>	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
<p>Ubicación: Distrito: Cajamarca Provincia: Cajamarca Región: Cajamarca</p>		

Figura 3. Plano de recorrido en el restaurant Jijuna.

El recorrido de actividades, los movimientos innecesarios son los que se encuentran resaltados en color rojo, los cuales ascienden a 23 metros, se desarrollan tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 4
Recorrido de transporte.

Tramo	Descripción del recorrido	Recorrido en metros
1	Ir a caja a solicitar nota de pedido de plato	6.30
2	Recojo de nota de pedido del plato	0.30
3	Trasladar nota de pedido a la zona de preparación de comida	5.10
4	Solicitar pedido de plato en la cocina	0.80
5	Recoger insumos de almacén	8.30
6	Llevar insumos a la cocina	8.60
7	Sacar utensilios necesarios	2.50
8	Colocar la olla y/o sartén en la cocina	1.40
9	Ir a mesa de preparado de insumos para ser cocinados	2.20
10	Marcar nota de pedido como atendido en cocina	3.05
11	Llevar plato al comensal	4.10
12	Ir a caja a generar boleta de consumo	1.80
13	Entregar boleta al comensal	1.80
14	Recoger utensilios de la mesa del comensal y llevarlos a cocina	6.40
15	Ir a mesa utilizada por el comensal a limpiarla	5.70
Total		13.9 m.

Para determinar este indicador se ha utilizado el diagrama de recorrido del proceso, tal como se muestra en la tabla 4, se tienen 13.9 metros de transporte innecesario.

3.2.1.3. Sobreprocesamiento

Este desperdicio se ha generado mediante actividades repetitivas, que son aquellos platos que retornan a la cocina por inconformidad presentada por el cliente que solicitó el

plato. Para el calcular el tiempo de reprocesos se ha realizado

la toma de tiempo en cada reproceso clasificado en sistemas.

Tabla 5
 Demoras en reprocesos.

Mes	Actividad repetitiva	Reproceso en actividades	Cantidad de reprocesos	Tiempo por reproceso (minutos)	Tiempo total en reproceso (minutos)
Junio 2021	Exceso o falta de sal	X	2	12	24
	Carnes con falta o exceso de cocción	X	1	8	8
	Falta de frescura en las verduras	X	4	12	48
Julio 2021	Exceso o falta de sal	X	1	8	8
	Exceso o falta de azúcar en los jugos	X	2	9	18
	Carnes con falta o exceso de cocción	X	1	8	8
	Exceso de cocción en la papa frita	X	2	5	10
	Falta de frescura en las verduras	X	1	12	12
Agosto 2021	Exceso o falta de sal	X	2	12	24
	Exceso o falta de azúcar en los jugos	X	1	10	10
	Exceso de cocción en la papa frita	X	3	6	18
	Falta de cocción en arroz	X	1	20	20
Setiembre 2021	Exceso o falta de sal	X	1	12	12
	Carnes con falta o exceso de cocción	X	1	8	8
	Exceso de cocción en la papa frita	X	1	4	4
	Falta de frescura en las verduras	X	3	4	12
	Falta de cocción en arroz	X	1	8	8

Octubre 2021	Exceso o falta de azúcar en los jugos	X	1	13	13
	Carnes con falta o exceso de cocción	X	1	15	15
	Exceso de cocción en la papa frita	X	2	7	14
	Falta de frescura en las verduras	X	1	12	12
Noviembre 2021	Exceso o falta de sal	X	2	9	18
	Exceso o falta de azúcar en los jugos	X	1	13	13
	Exceso de cocción en la papa frita	X	1	5	5
	Falta de frescura en las verduras	X	2	12	24
	Falta de cocción en arroz	X	1	7	7
Total					373

En la tabla 5, se evidencia los meses de análisis, las actividades repetitivas, los reprocesos, cantidad de reprocesos, tiempo por reproceso y el tiempo total en reproceso que asciende a 373 minutos en seis meses.

3.2.1.4. Movimientos innecesarios:

En la tabla 6, se muestran los movimientos tipo desperdicios fundamentado en el diagrama Therblig para la preparación de comida, en ella se evidencian todos los procesos, tiempos y se describe la mano con la que la realizan.

Tabla 6
Traslados y movimientos fundamentados en el diagrama Therblig.

Movimientos con la Mano izquierda	Símbolo	Tiempo (minutos)	Tiempo (segundos)	Símbolo	Movimientos con la Mano derecha
-----------------------------------	---------	------------------	-------------------	---------	---------------------------------

Busca la nota de pedido	B	2	2	B	Busca la nota de pedido
Escribe en el teclado	T	2	2	SO	Sostiene el mouse
Suelta el teclado	S	1	1	S	Suelta el mouse
Posiciona la nota de pedido en la lista de pedidos	P	3	3	P	Posiciona la nota de pedido en la lista de pedidos
Busca insumos para preparación de plato	B	10	10	B	Busca insumos para preparación de plato
Alcanza los insumos	AL	10	16	PL	Planear
Toma utensilios de cocina	T	2			
Mueve los utensilios de cocina	M	2			
Suelta utensilios de cocina	S	2			
Busca insumos	B	5	5	B	Busca insumos
Planear	PL	6	2	SO	Sostiene insumos
			2	M	Mueve los insumos preparados
Posiciona su mano para recibir el vale de pedido	P	3	2	SO	Sostiene la mano para recibir el vale de pedido
			1	M	Mueve a la mano izquierda
Toma la olla para el preparado	T	17	17	B	Busca la ubicación de la olla para el preparado
Sostiene la olla	SO	2	7	SE	Selecciona la ubicación de la olla
Sostiene los utensilios necesarios	SO	2	2	SO	Sostiene utensilios
Toma insumos	T	2	2	SO	Sostiene insumos
Suelta insumos	S	2	2	B	Suelta insumos
Sostiene el aceite	SO	2	2	SO	Sostiene el aceite
Sostiene el aceite	SO	5	19	U	Usa utensilio
Toma el aceite	T	2	2	SO	Sostiene el aceite
Sostiene el aceite	SO	3	3	M	Mueve el aceite
Toma la tapa del depósito de aceite	T	2	2	SO	Toma la tapa
Suelta el depósito de aceite	S	5	5	I	Inspecciona el aceite
Toma la sal	T	19	19	U	Usa la sal

Mueve la sal	M	6	2	SO	Sostiene la sal
Suelta la sal	S	2	2	SO	Sostiene la olla
Busca de utensilios para servir	B	3	3	B	Busca utensilios para servir
Toma los utensilios	T	2	2	SO	Sostiene los utensilios
Suelta los utensilios	S	4	4	S	Suelta los utensilios
Busca la comida preparada	B	8	8	B	Busca la comida preparada
Toma comida para servir	T	2	2	SO	Sostiene el plato servido
Suelta los platos servidos	S	4	4	S	Suelta los platos servidos

En la tabla 6, se muestra los procesos que realiza la mano izquierda, con ella se realiza un total de movimientos necesarios de 81 minutos y un total de traslados y movimientos innecesarios de 48 minutos.

Tabla 7
Traslados y movimientos con la mano izquierda para el preparado de comida.

Movimientos necesarios		Tiempo (minutos)
Al	Alcanzar	10
M	Mover	8
T	Tomar	50
S	Soltar	20
Total		81
Movimientos innecesarios		Tiempo (minutos)
B	Buscar	28
P	Posicionar	6
SO	Sostener	14
Total		48

En la tabla 7, se muestra los procesos que realiza la mano derecha, con ella se realiza un total de movimientos necesarios de 53 minutos y un total de traslados y movimientos innecesarios de 97 minutos.

Tabla 8
Traslados y movimientos con la mano derecha para el preparado de comida.

Movimientos necesarios		Tiempo (minutos)
M	Mover	6
S	Soltar	9
U	Usar	38
Total		53
Movimientos innecesarios		Tiempo (minutos)
B	Buscar	47
SE	Seleccionar	7
P	Posicionar	3
PL	Planear	16
SO	Sostener	24
Total		97

3.2.2. Variable dependiente: productividad

3.2.2.1. Cálculo de la productividad respecto al factor humano

Considerando que la meta es 1800 platos mes por cada 3 operarios en cocina, se calculó la productividad de junio a noviembre del año 2020 (figura 4).

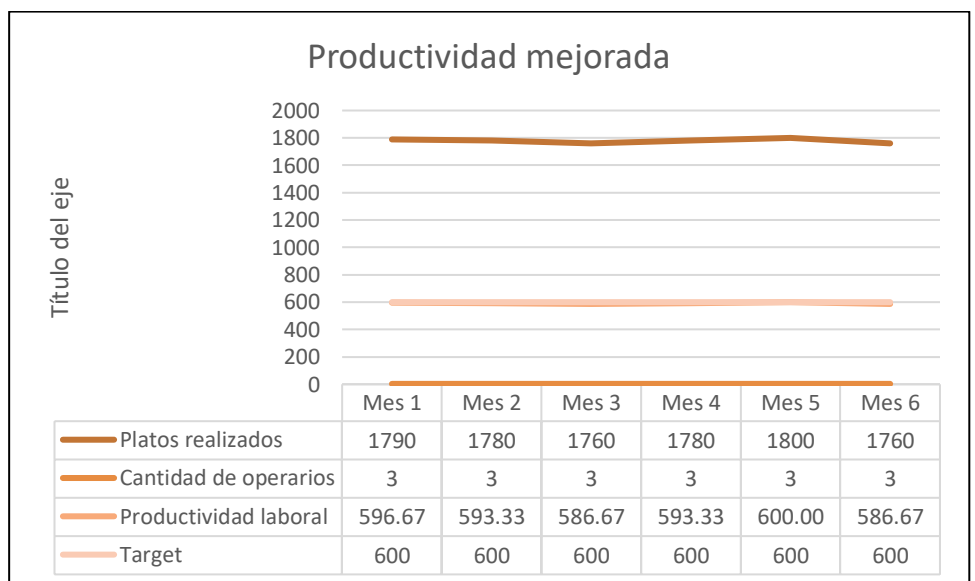


Figura 4. Productividad laboral actual.

Como se aprecia la productividad laboral se encuentra por debajo del target.

En la figura 5, se muestra la comparación de la productividad laboral y el target. La productividad actual en promedio es 530, sin embargo, el target es 600, por lo tanto, se deben proponer mejoras.

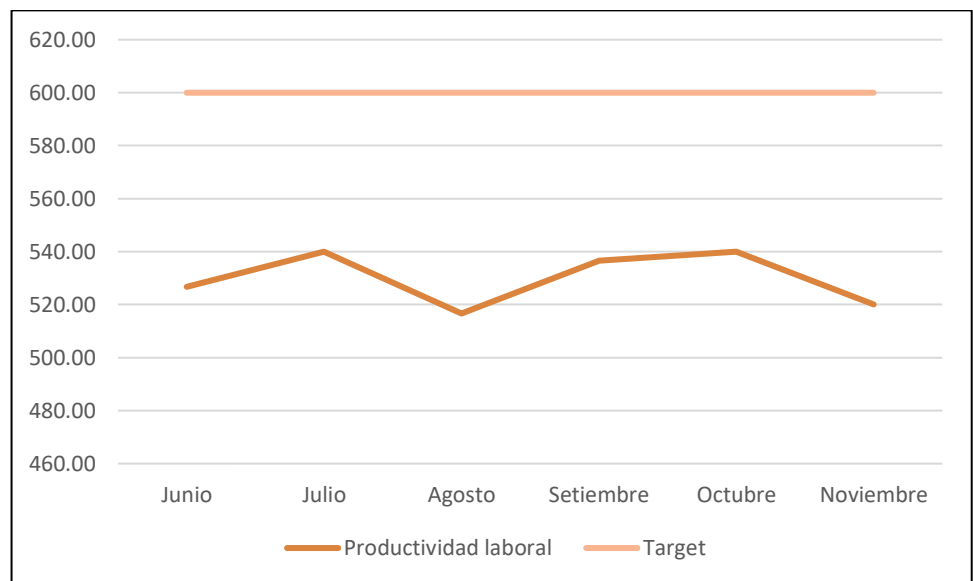


Figura 5. Productividad laboral Vs Target.

3.2.2.2. Cálculo de la eficiencia

- Número de platos atendidos

En la tabla 9, se muestra el reporte de atenciones realizadas en el 2021:

Tabla 9

Número de platos atendidos en la empresa durante el 2021.

MES/ 2021	DIAS LABORABLES																										TOTAL	
JUNIO	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab		1	
	01- Jun	03- Jun	04- Jun	05- Jun	06- Jun	07- Jun	08- Jun	10- Jun	11- Jun	12- Jun	13- Jun	14- Jun	15- Jun	17- Jun	18- Jun	19- Jun	20- Jun	21- Jun	22- Jun	24- Jun	25- Jun	26- Jun	27- Jun	28- Jun	29- Jun		5	
	20	70	90	60	80	70	30	90	70	60	70	80	20	70	60	90	80	60	30	70	80	60	80	90	0		0	
																											8	
JULIO	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	1
	01- Jul	02- Jul	03- Jul	04- Jul	05- Jul	06- Jul	08- Jul	09- Jul	10- Jul	11- Jul	12- Jul	13- Jul	15- Jul	16- Jul	17- Jul	18- Jul	19- Jul	20- Jul	22- Jul	23- Jul	24- Jul	25- Jul	26- Jul	27- Jul	29- Jul	30- Jul	31- Jul	6
	60	70	70	60	90	30	80	80	60	60	60	10	80	80	50	70	60	20	70	60	80	50	90	20	0	80	80	0
																											2	
AGOSTO	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	1
	01- Ago	02- Ago	03- Ago	05- Ago	06- Ago	07- Ago	08- Ago	09- Ago	10- Ago	12- Ago	13- Ago	14- Ago	15- Ago	16- Ago	17- Ago	19- Ago	20- Ago	21- Ago	22- Ago	23- Ago	24- Ago	26- Ago	27- Ago	28- Ago	29- Ago	30- Ago	31- Ago	5
	50	70	30	60	60	70	60	80	30	50	70	60	80	80	30	70	60	80	60	70	20	60	80	70	70	0	30	0
																											5	
SEPTIEMBRE	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun		1	
	02- Set	03- Set	04- Set	05- Set	06- Set	07- Set	09- Set	10- Set	11- Set	12- Set	13- Set	14- Set	16- Set	17- Set	18- Set	19- Set	20- Set	21- Set	23- Set	24- Set	25- Set	26- Set	27- Set	28- Set	30- Set		6	
	80	60	60	60	90	20	80	80	70	60	90	10	70	70	80	80	60	30	80	70	60	80	70	30	70		0	
																											1	
OCTUBRE	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	1
	01- Oct	02- Oct	03- Oct	04- Oct	05- Oct	07- Oct	08- Oct	09- Oct	10- Oct	11- Oct	12- Oct	14- Oct	15- Oct	16- Oct	17- Oct	18- Oct	19- Oct	21- Oct	22- Oct	23- Oct	24- Oct	25- Oct	26- Oct	28- Oct	29- Oct	30- Oct	31- Oct	6
	80	80	50	70	30	60	0	90	70	60	20	80	60	60	70	70	20	60	60	80	70	60	30	80	60	60	90	0
																											2	
NOVIEMBRE	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	1	
	01- Nov	02- Nov	04- Nov	05- Nov	06- Nov	07- Nov	08- Nov	09- Nov	11- Nov	12- Nov	13- Nov	14- Nov	15- Nov	16- Nov	18- Nov	19- Nov	20- Nov	21- Nov	22- Nov	23- Nov	25- Nov	26- Nov	27- Nov	28- Nov	29- Nov	30- Nov	5	
	0	30	50	70	80	60	70	30	80	80	60	70	60	20	80	80	70	70	90	20	80	80	60	90	50	30	0	
																											6	

- Total de pedidos ingresados

En este ítem se han tomado datos desde junio hasta noviembre del 2021, y se ha resumido en la tabla 10:

Tabla 10

Total de pedidos ingresados.

MES/2021	DIAS LABORABLES																										TOTAL			
JUNIO	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab			1880		
	01-Jun	03-Jun	04-Jun	05-Jun	06-Jun	07-Jun	08-Jun	10-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun	15-Jun	17-Jun	18-Jun	19-Jun	20-Jun	21-Jun	22-Jun	24-Jun	25-Jun	26-Jun	27-Jun	28-Jun	29-Jun					
	30	90	110	60	110	100	40	70	80	60	110	90	30	70	80	80	80	100	20	80	120	90	110	70	0					
JULIO	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	1970		
	01-Jul	02-Jul	03-Jul	04-Jul	05-Jul	06-Jul	08-Jul	09-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul	13-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	20-Jul	22-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul	26-Jul	27-Jul	29-Jul	30-Jul	31-Jul			
	100	90	90	80	60	40	110	70	70	60	70	30	90	90	60	70	80	40	110	100	100	70	80	30	0	90	90			
AGOSTO	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	1910		
	01-Ago	02-Ago	03-Ago	05-Ago	06-Ago	07-Ago	08-Ago	09-Ago	10-Ago	12-Ago	13-Ago	14-Ago	15-Ago	16-Ago	17-Ago	19-Ago	20-Ago	21-Ago	22-Ago	23-Ago	24-Ago	26-Ago	27-Ago	28-Ago	29-Ago	30-Ago	31-Ago			
	80	80	70	70	90	90	120	80	30	80	70	80	80	90	30	80	110	60	60	70	40	90	80	80	80	0	20			
SEPTIEMBRE	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun			1840		
	02-Set	03-Set	04-Set	05-Set	06-Set	07-Set	09-Set	10-Set	11-Set	12-Set	13-Set	14-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	23-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set	28-Set	30-Set					
	80	80	70	70	80	50	90	80	90	80	80	30	100	70	80	70	80	30	90	70	100	80	90	20	80					
OCTUBRE	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	1850		
	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct			
	60	60	80	90	40	80	0	120	90	70	30	80	60	90	80	80	30	60	70	80	70	80	30	80	60	120	60			
NOVIEMBRE	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab	Lun	Mar	Mie	Jue	Vier	Sab			1770	
	01-Nov	02-Nov	04-Nov	05-Nov	06-Nov	07-Nov	08-Nov	09-Nov	11-Nov	12-Nov	13-Nov	14-Nov	15-Nov	16-Nov	18-Nov	19-Nov	20-Nov	21-Nov	22-Nov	23-Nov	25-Nov	26-Nov	27-Nov	28-Nov	29-Nov	30-Nov				
	0	20	90	60	70	80	60	70	80	70	80	70	60	60	100	90	100	110	90	20	80	80	60	80	60	30				

Diseño de mejora de procesos de producción para aumentar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL, en el distrito y región de Cajamarca, 2021.

Tabla 11
Eficiencia mensual.

Mes	Pedidos atendidos	Total de pedidos ingresados	Eficiencia
Junio	1,580.00	1,880.00	0.84
Julio	1,620.00	1,970.00	0.82
Agosto	1,550.00	1,910.00	0.81
Setiembre	1,610.00	1,840.00	0.88
Octubre	1,620.00	1,850.00	0.88
Noviembre	1,560.00	1,770.00	0.88
Promedio			0.85

3.2.2.3. Cálculo de eficacia

Para el cálculo de la eficacia se ha determinado dos ítems que son número de pedidos atendidos, los cuales se encuentran detallados en la tabla 11 y el total de pedidos programados.

El total de pedidos programados se ha establecido por gerencia en 1800 platos mensuales, con estos datos se calculó la eficacia mensual en la tabla 12.

Tabla 12
Cálculo de la eficacia mensual.

Mes	Platos atendidos	Total de platos programados	Eficacia
Junio	1580	1800	0.88
Julio	1620	1800	0.90
Agosto	1550	1800	0.86
Setiembre	1610	1800	0.89
Octubre	1620	1800	0.90
Noviembre	1560	1800	0.87
Promedio			0.88

3.2.3. Resumen de los indicadores actuales

Tabla 13
Operacionalización de variables.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Indicadores actuales
Variable dependiente: Productividad	Productividad laboral	Cantidad de platos atendidos al mes / cantidad de trabajadores	530 platos/operarios
	Eficiencia	Cantidad de platos atendidos / Total de platos pedidos	0.85
	Eficacia	Cantidad de platos atendidos / Total de platos programados	0.88
Variable independiente: Mejora del proceso de producción	Cantidad de desperdicios	Espera.	24 minutos
		Transporte innecesario	13.9 metros
		Sobreprocesamiento.	373 minutos
		Movimiento innecesario.	48 min mano izquierda 97 min mano derecha

3.3. Diseño de mejora del proceso

El diseño de mejora consiste en la elaboración de herramientas que nos ayuden reducir los desperdicios Lean.

3.3.1. Poka Yoke

Procedimiento de Poka Yoke

a. Objetivo

El presente procedimiento tiene como objetivo:

Lograr “cero defectos”, pudiéndose aplicar en cualquier parte o etapa del proceso y de la empresa, para eliminar defectos en un producto ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se puedan presentar lo antes posible.

b. Alcance

Este procedimiento aplica para el proceso de elaboración de platos típicos en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.

c. Descripción de los procedimientos para la realización

- Identificación de problemas

El primer paso para implementar un sistema poka-yoke es detectar y describir los errores. De esta manera, podrás tener por escrito todas las deficiencias o errores evaluados, para después seguir consultándolos y establecer las soluciones más oportunas.

- Definir los lugares donde se presentan los defectos

Especificar en dónde fueron encontrados. Esto sirve para determinar un área de mayor prioridad a evaluar.

- Identificar las causas

Poka-yoke es todo un cuestionamiento del cómo, dónde, cuándo y por qué pasan las cosas. En esto radica su eficiencia. Una vez especificados los detalles del defecto y su ubicación, también es importante que determines cuáles son las posibles causas de estos errores presentes.

- Identificar los errores de los estándares de la operación

Analizar todo el proceso de operación para que así conozcas en dónde se genera el error. Así, el fallo se vuelve más específico y fácil de atacar.

- Evalúa las condiciones de tarjeta roja

La tarjeta roja es una condición en el proceso de manufactura que comúnmente provoca errores. La evaluación de las tarjetas rojas

consiste en que, en caso de tener un proceso con un alto nivel de banderas rojas, entonces hay mayor probabilidad de cometer errores. Considerar procesos que ayuden a la posición u orientación de alguna pieza, herramienta o dispositivo para que se garantice su buen funcionamiento.

FICHA PARA ZONA ROJA	
FECHA:	
ACTIVIDAD:	
OBSERVADO POR:	
MOTIVO:	
ACCIÓN:	RECIBIDO POR:

Figura 6. Ficha de tarjeta roja.

- Determinar el tipo de dispositivo poka-yoke requerido para la prevención de errores

Tras conocer el tipo de fallo que están presentando tus operaciones, podrás determinar qué tipo de poka-yoke requieres para dar solución. Como lo mencionamos, existen diferentes clases de este método, por lo que tendrás que averiguar cuál es el más indicado para tu problema y así saber qué dispositivo o mecanismo es el más adecuado para la resolución.

- Probar del dispositivo elegido

Requerir de un periodo de prueba y adaptación. Una vez aceptado, se debe contar con una etapa de capacitación del personal para explicar el nuevo funcionamiento o mecanismo y resolver las dudas que puedan surgir.

- Revisa el desempeño

Como toda nueva implementación, esta también requiere de una supervisión periódica para asegurar que marche y brinde los resultados esperados.

d. Responsabilidades

Es responsabilidad del gerente general:

- Hacer cumplir todo lo dispuesto en este procedimiento.
- Mantener actualizado el mismo en función de todos los cambios que se puedan realzar al proceso.

Aplicación del procedimiento Poka Yoke

Las horas de jornada laboral diaria presentan horas no disponibles, por uso de los servicios, uso de celular y otras paradas, por lo que se aplica el Poka Yoke para reducir a un tiempo no disponible, como se muestra a continuación:

Tabla 14
Horas no disponibles actuales.

Uso de servicios higiénicos	Uso de celular	Otras paradas
6 veces	5 llamadas	10 minutos en charla de seguridad
8 minutos por ida al baño	5 minutos por llamada	10 minutos de limpieza
48 minutos	25 minutos por llamadas	10 minutos por otras paradas

Para eliminar el uso de celular, se notificará la prohibición del uso de celular, indicando que los casos de emergencia, los familiares deben comunicarse a un número específico del restaurante, en donde la señorita que atiende sabrá o tendrá a la mano los nombres de los familiares cercanos al operario, para poder recibir la llamada de emergencia. El primer Poka Yoke, por lo que los minutos desperdiciados por llamadas, se reduce a cero.

El control que debe acompañar en el restaurante es el que se muestra a continuación. No puede ser complejo por lo que el operario de cocina debe manejarlo con rapidez para no perder tiempo en el proceso de cocción. Estos datos luego se ingresan en el servidor diariamente para tener resultados en tiempo real.

Tabla 15
Poka Yoke 2.

Control de calidad en cocina	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Observaciones
Revisar lavado de verduras				
Revisar sal				
Revisión cocción				
Revisión de azúcar en jugo				
Revisión cocción de carnes				
Total tiempo en minutos				
Preparación conforme				
Preparación no conforme				

3.3.2. Método Guerchet

Procedimiento para aplicar el metodo Guerchet

a. Objetivo

Calcular los espacios físicos de las máquinas. Se tiene que tener cuenta el número total de máquinas o equipos.

b. Alcance

Este procedimiento aplica para el proceso de elaboración de platos típicos en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.

c. Descripción de los procedimientos para la realización

- Determinar las dimensiones

En esta etapa se utiliza el método de Guerchet para determinar las dimensiones de cada área. Para ello se detallan los siguientes parámetros.

Tabla 16
Abreviaturas para aplicar el método Guerchet.

Abreviado	Descripción del Parámetro
N	Cantidad de elementos requeridos
N	Número de lados de utilizados
SS	Superficie estática= largo x ancho
SG	Superficie gravitacional = SSx N
K	Coefficiente de superficie evolutiva = 0.5 x (hm/hf)
hm	Promedio de equipos móviles
hf	Promedio de equipos fijos
SE	Superficie evolutiva = k x (SS +SG)
ST	Superficie total = n x (SS + SG+ SE)

- Estimar el área teórica

Para determinar estas áreas, se emplea la siguiente ficha:

Tabla 17
Estimación de área teórica de recepción de materia prima.

Zona de recepción de MP										
Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	SS	SG	Altura (h)	SE	S total x uno	S total
Elementos móviles										
Elementos fijos										

Superficie total
Hm: _____
HF: _____
K: _____

d. Responsabilidades

Es responsabilidad del gerente general:

- Hacer cumplir todo lo dispuesto en este procedimiento.
- Mantener actualizado el mismo en función de todos los cambios que se puedan realizar al proceso.

Aplicación del método Guerchet

- Cálculos de las superficies

La empresa cuenta con algunas máquinas, estas máquinas son fijas y móviles.

En la Tabla 18, se muestran las medidas de las maquinarias fijas y móviles, se indica la cantidad del elemento, el largo, el ancho, la altura y los lados.

Tabla 18
Medida de maquinarias.

Elementos	Fija/Móvil	Largo (Mts)	Ancho (Mts)	Altura (Mts)	Lados
Cocina industrial de 4 hornillas	Fija	0.98	0.72	0.52	4
Parrilla	Fija	1.5	0.67	1.6	4
Horno	Fija	2	0.98	2	4
Motor de horno	Fija	0.85	0.5	0.45	4
Cocina de 2 hornillas	Fija	0.48	0.7	0.5	1
Mesa de preparación de insumos	Fija	1.2	0.45	0.5	4

Para realizar el cálculo de superficies, se requiere hallar primero la variable K, de acuerdo al Método Guerchet.

Dónde:

H = altura promedio de elementos que se desplazan en planta.

h = altura promedio de elementos que permanecen fijos.

Se calcula la variable K:

$$K = \frac{h}{2} \quad (1)$$

$$K = \frac{0.93}{2} = 0.47$$

En la Tabla 19, se muestra el cálculo de la superficie estática, de gravitación, evolución y finalmente la superficie total. El área requerida para la cocina es de 35.06 m².

Tabla 19

Cálculo de la superficie estática, de gravitación, evolución y superficie total.

Elemento	Pos.	Largo (Mts)	Ancho (Mts)	Altura (Mts)	Lado	Ss	Sg	K	Se	St
Cocina industrial de 4 hornillas	Fija	0.98	0.72	0.52	4	0.71	2.82	0.47	1.66	5.19
Parrilla	Fija	1.5	0.67	1.6	4	1.01	4.02	0.47	2.36	7.39
Horno	Fija	2	0.98	2	4	1.96	7.84	0.47	4.61	14.41
Motor de horno	Fija	0.85	0.5	0.45	4	0.43	1.70	0.47	1.00	3.12
Cocina de 2 hornillas	Fija	0.48	0.7	0.5	1	0.34	0.34	0.47	0.32	0.99
Mesa de preparación de insumos	Fija	1.2	0.45	0.5	4	0.54	2.16	0.47	1.27	3.97
									Total	35.06

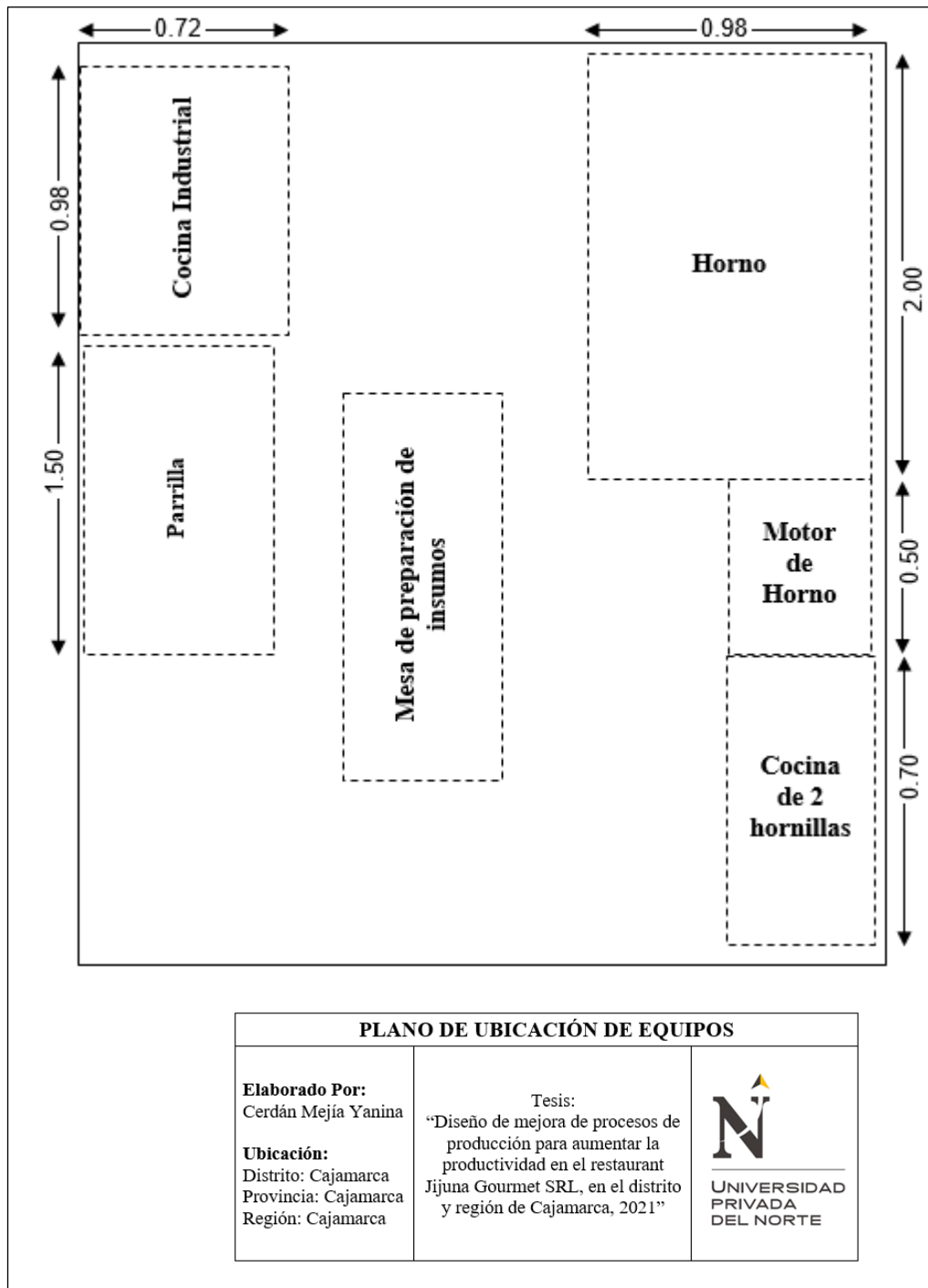


Figura 7. Plano de distribución de equipos.

3.3.3. Implementación del SMED

Procedimiento para SMED

a. Objetivo

Reducir los tiempos de preparación de platos, para ganar en flexibilidad y adecuarse a la demanda del cliente sin necesidad de generar stocks.

b. Alcance

Este procedimiento aplica para el proceso de elaboración de platos típicos en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.

c. Descripción de los procedimientos para la realización

- Preparación Previa:
- Conocer el producto, la operación, las máquinas, las instrucciones de la preparación de platos existentes.
- Obtener datos históricos de los tiempos de preparación (estos datos serán sólo útiles si la situación en la que se tomaron es comparable a la de partida).
- Observar la preparación de los platos.

Sobre el equipo deberá estar constituido por:

- Persona/s con experiencia en la preparación.
- Persona/s con capacidad para hacer modificaciones técnicas.
- Persona/s con capacidad para hacer modificaciones organizativas.

Sobre los medios:

- Papel y lápiz.
- Calculadora.

- Un lugar de reunión para analizar en equipo todos los datos.

- Analizar la actividad sobre la que va a centrar SMED:

Se trata de verificar en detalle todas y cada una de las actividades que se realizan durante el proceso de cambio de referencia. En el caso de que intervengan en él varias personas todas deberán ser grabadas

- Separar lo interno de lo externo

En esta fase todos los miembros del equipo van repasando todas y cada una de las anteriores actividades para identificar aquellas que pueden ser externas.

- Organizar las actividades externas

En esta etapa el equipo debe de hacer un ejercicio de planificación con el objeto de que todas las actividades externas estén preparadas en el momento vaya a comenzar el proceso de cambio de referencia.

- Convertir lo interno en externo

Para cada una de las actividades que se han decidido convertir en externas el equipo debe definir el PLAN DE ACCIÓN a seguir para lograr esa conversión. De esta forma para cada actividad se debe indicar que se va hacer, quien lo va hacer y cuando debe tenerlo terminado.

- Reducir los tiempos de las actividades internas

En esta fase el equipo debe de plantear ideas de mejora para reducir los tiempos de ejecución de las actividades internas. Una vez que se ha definido una idea de mejora y esta ha sido aceptada por todos, el equipo debe definir el PLAN DE ACCIÓN a seguir para implementar esa

idea de mejora. De nuevo: que se va hacer, quien lo va hacer y cuando debe tenerlo terminado.

- Realizar el Seguimiento

Realizar el seguimiento para ver si el nuevo estándar definido sufre desviaciones y en caso de que así sea, poder tomar acciones correctoras. De esta forma el seguimiento que se suele hacer se apoya en 2 soportes:

- Registrar todas las incidencias que se han dado durante la semana.
- Registrar todos los tiempos de cambio que se dan durante la semana para luego, en una gráfica, representar los valores máximos, mínimos y medio de cada semana.

d. Responsabilidades

Es responsabilidad del gerente general:

- Hacer cumplir todo lo dispuesto en este procedimiento.
- Mantener actualizado el mismo en función de todos los cambios que se puedan realizar al proceso.

Aplicación de SMED

La aplicación de la herramienta SMED es orientada al proceso de cocción. Esta actividad, como se demostró en el capítulo anterior, es uno de los causantes del tiempo excesivo en la producción del restaurante, razón por el cual su análisis y propuesta de mejora debe ser realizado dentro del presente estudio.

A continuación, según la metodología implementada por Mendoza (2016) se realizarán los siguientes pasos en la aplicación del SMED.

Tabla 20
Planes de acción.

Plan de acción				
Área:	Cocina			
Fecha:				
Hora:				
Elaboró:				
Nro.	Fuente/Situación	Responsables	Frecuencia del control	Observaciones
1	Almacenamiento incorrecto de los utensilios	Jefe de cocina	Diario	Mantener todo el área limpia y ordenada todos los días.
2	Presencia de agentes peligrosos	Jefe de cocina	Diario	Utilizar guantes y realizar las tareas con cuidado al utilizar aceite y lejías para limpieza
3	Agentes químicos	Encargado de limpieza	Diario	Utilización de uniforme especial para altas temperaturas. Mantener una distancia adecuada a los objetos que tienen altas temperaturas.
4	Superficies calientes	Jefe de cocina	Diario	Utilización de uniforme especial para altas temperaturas. Mantener una distancia adecuada a los objetos que tienen altas temperaturas.
5	Falta de orden y aseo	Encargado de limpieza	Diario	Limpiar y ordenar el área todos los días.
6	Actividades con objetos punzocortantes	Jefe de cocina	Diario	Utilización de guantes especiales para utilización de objetos cortantes.
7	Operación de equipos o herramientas con fuego	Jefe de cocina	Diario	Mantener una distancia adecuada a los objetos con fuego.
8	Superficies calientes	Jefe de cocina	Diario	Utilización de guantes especiales para altas temperaturas en cocina. Mantener la distancia adecuada a los objetos que tienen altas temperaturas.

En esta mejora se organiza un equipo de trabajo para su implementación ya que este paso es un punto fundamental en dicha implementación donde se puede integrar el equipo a la herramienta del SMED y de esta manera sus resultados se mantengan a lo largo del tiempo.

Esto se va a reflejar cuando el equipo conozca e interiorice cuales son los beneficios de esta herramienta y cómo puede ser aplicado para la mejora de la productividad de la empresa. Los encargados de la implementación de la herramienta están conformados por los mismos trabajadores de la empresa ya que conocen el proceso de cocción y además puede servir como una formación complementaria.

La tabla 21, muestra el equipo formado junto a las responsabilidades y competencias que debe alcanzar cada responsable para la óptima implementación de la herramienta SMED.

Tabla 21

Equipo formado para la implementación de Herramienta SMED

Encargado	Responsabilidades	Competencias
Gerente de restaurante	Máximo responsable de la implementación del SMED en el restaurante.	Encargado de la planificación, organización, dirección, control y mejora continua del proceso de atención.
	Encargado de garantizar el adecuado funcionamiento del SMED.	Actúa de enlace entre gerencia y jefe de cocina.
	Planificador de todos los recursos utilizados en la implementación del SMED y el uso de los tiempos de los operarios y sus habilidades.	Aptitud para tomar decisiones. Aptitud para delegar.
Administrador	Encargado de la cantidad necesaria del personal para la implementación del SMED.	Capacidad para priorizar tareas.
	Responsable del cumplimiento de los pasos para la implementación del SMED.	Capacidad de organización.
	Encargado en la asignación de las tareas asignadas para la implementación del SMED	Capacidad de liderazgo.
Jefe de cocina	Encargado de la supervisión durante la implementación del SMED.	Experto en temas de cocina.
	Verificar que los materiales sean los correctos en la implementación.	Capacidad de analizar.
	Supervisar funciones de los operarios de cocina.	Motiva y dirige al personal.
	Reportes de entrega de platos	Habilidades comunicativas.

3.3.4. Sistemas de información

La empresa debe adquirir un software de Gestión que incluya las siguientes funcionalidades mínimas:

- Módulo de facturación, para la emisión de facturas con los platos seleccionados, por mesa, persona que la atiende y el tiempo en que se realiza, debe permitir incluir los datos del cliente, y cancelación con efectivo o tarjeta. Función de entrada y salida de caja, para posteriormente hacer el arqueo al final de día. Transmisión de un pedido desde la aplicación hasta un monitor en la cocina o barra.
- Módulo de inventarios, para registrar las entradas de artículos por proveedor y sus costos; debe permitir introducir recetas estándares por cada plato, para costearlo.
- Módulo de reportes, con los datos de facturación e inventarios, generar reportes de ventas por periodo de tiempo, turno, mozo, por producto para establecer nivel de popularidad y margen unitario; costo del inventario utilizado, de cada plato y costo de ventas en un período específico, entre otros reportes para mejorar la toma de decisiones.

3.3.5. Flujogramas

3.3.5.1. Proceso: Compra de materia prima e insumos

Se debe gestionar y controlar la calidad y cantidad de insumos, para atender eficientemente la demanda y mantener los costos en un nivel óptimo. El proceso de compra de materia prima e insumos en Jijuna comprende.

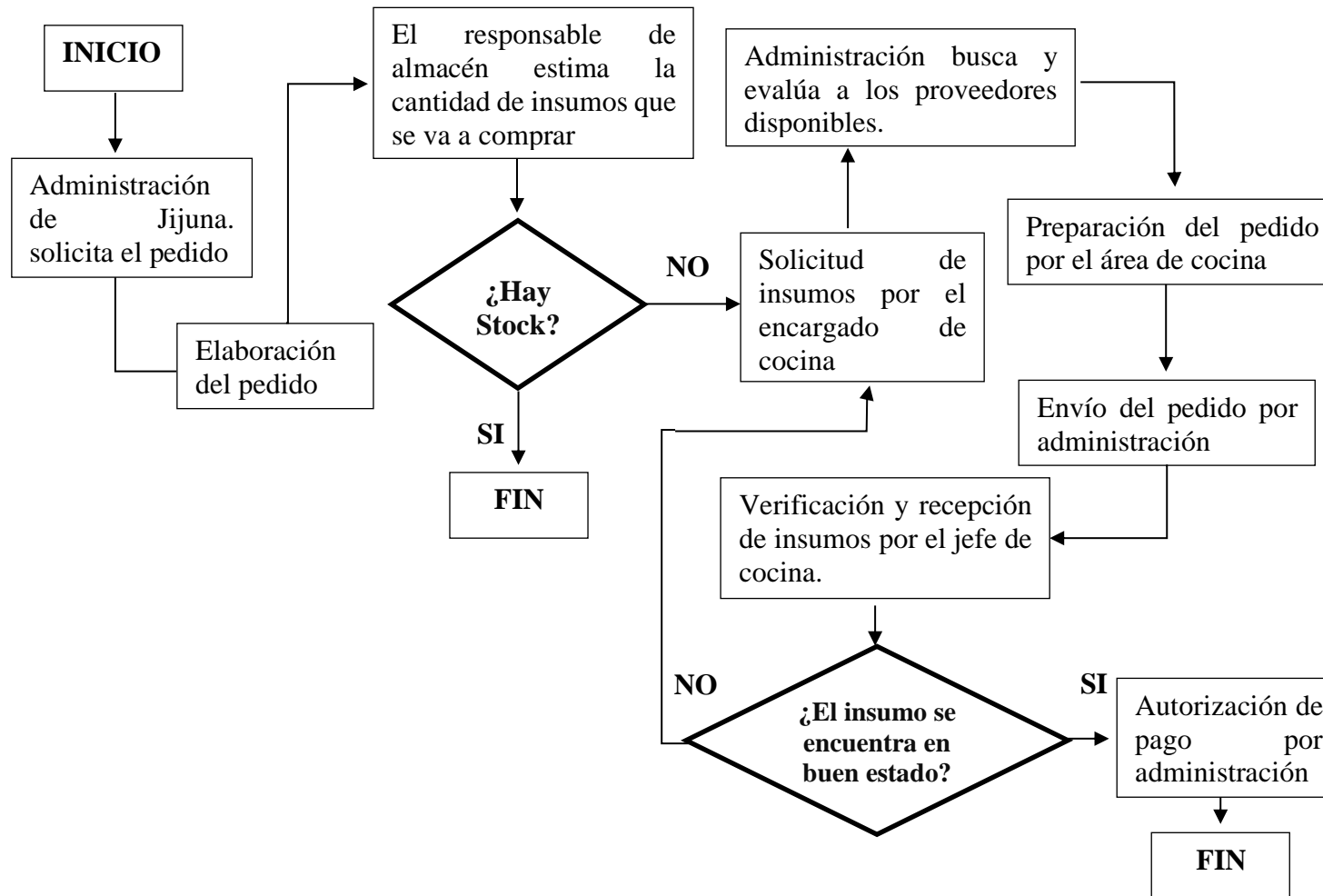


Figura 8: Flujograma del área de compra.

Los parámetros que guían su desarrollo son:

- La cantidad comprada de materia prima orgánica (pollo, mariscos, pescado, carne y legumbres), será para máximo dos días para asegurar la calidad y frescura de los platos.
- Solamente se comprará materia prima a proveedores que garanticen su frescura, e higiene en el manejo y transporte.
- La materia prima correspondiente a carnes de todo tipo y vegetales, será inmediatamente proporcionada en cantidades equivalentes a un plato; para facilitar su manejo, y refrigerada en fundas o recipientes individuales para asegurar su sabor y frescura.
- Se adquirirán únicamente bebidas y licores, con registro sanitario y permisos legales respectivos.

3.3.5.2. Proceso: Preparación de platos

Los parámetros a observar para la preparación de alimentos son:

- El personal dispondrá de equipo: gorro de tela, mascarilla plastica y guantes.
- Todo ingrediente retirado del refrigerador, será restituido al mismo lugar una vez que sea retire la porción(es) necesaria(s).
- La comida sobrante de un día al otro será desechada para asegurar la salud y satisfacción del cliente.
- La preparación de los platos seguirá un orden cronológico conforme los pedidos.

Los parámetros a observar para la preparación de bebidas son:

- El personal dispondrá del equipo de higiene.
- Todo ingrediente que sea retirado del bar será restituido al mismo lugar una vez que sea retire la porción(es) necesaria(s)

- La preparación de las bebidas seguirá un orden cronológico de acuerdo al pedido del cliente.

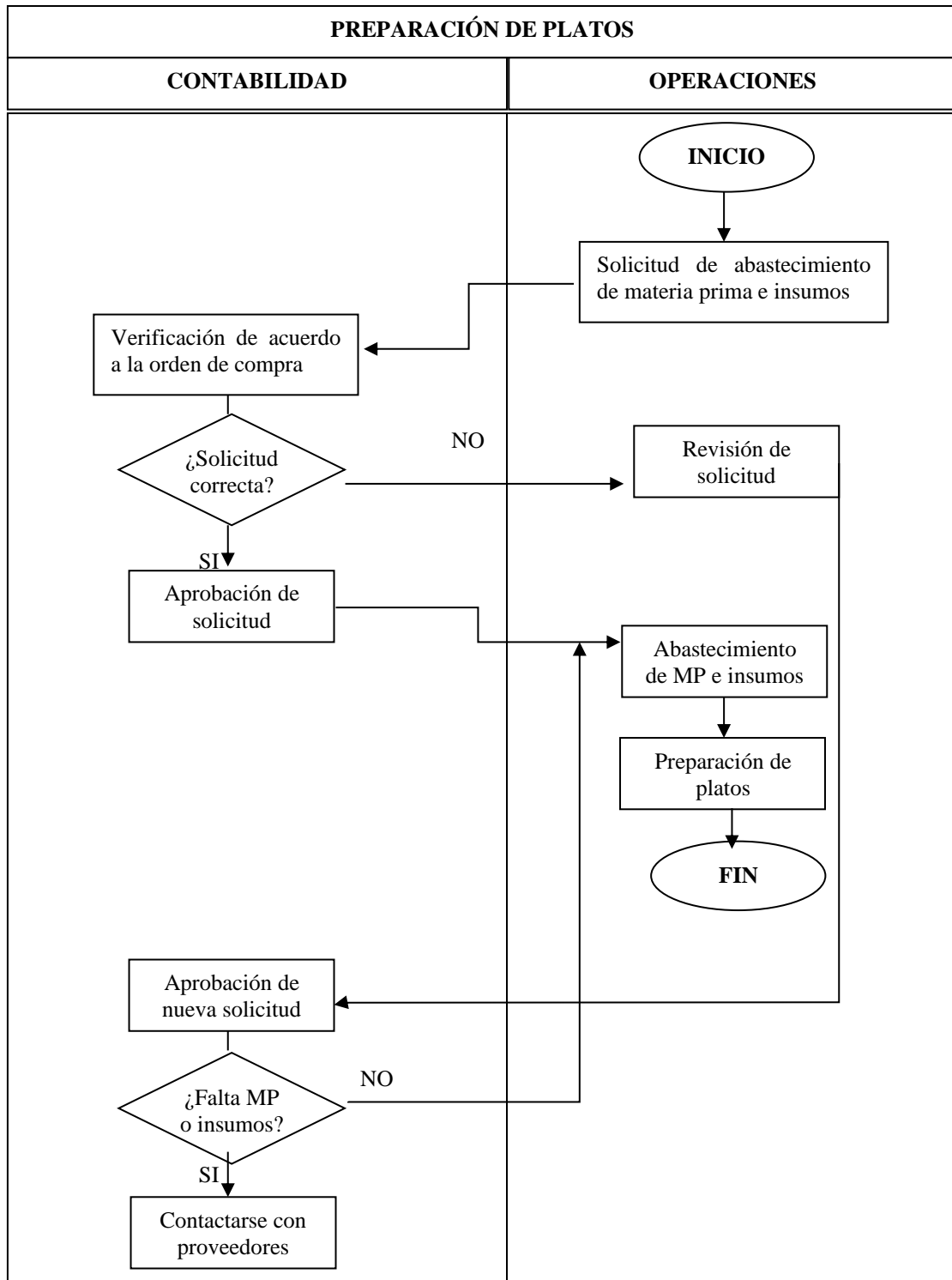


Figura 9: Flujograma de preparación de platos.

3.3.5.3. Proceso: Adecuación de las mesas

Los parámetros para desarrollar este proceso son:

- El personal dispondrá de equipo de higiene, conformado por gorro plástico y guantes.
- Los manteles serán cambiados y lavados a diario.
- Al fin de cada día se desechará el sobrante de ají, y se reemplazará el día siguiente, antes de iniciar la atención.
- Permanentemente se observará que las mesas estén limpias, no ser así se limpiará con un líquido desinfectante y desodorizante.
- Permanentemente se observará que no falte servilletas, ají y palillos.
- Permanentemente se verificará que en suelo se encuentre seco.

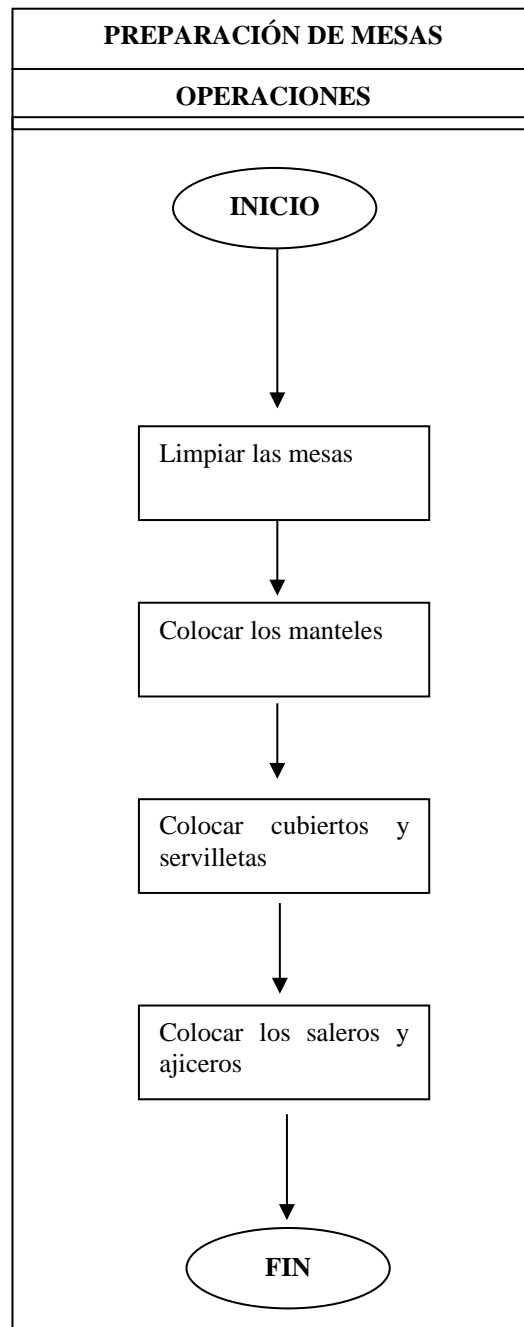


Figura 10: Flujograma de preparación de mesas.

3.3.5.4. Proceso: Llegada del cliente, recepción, entrega y cobro

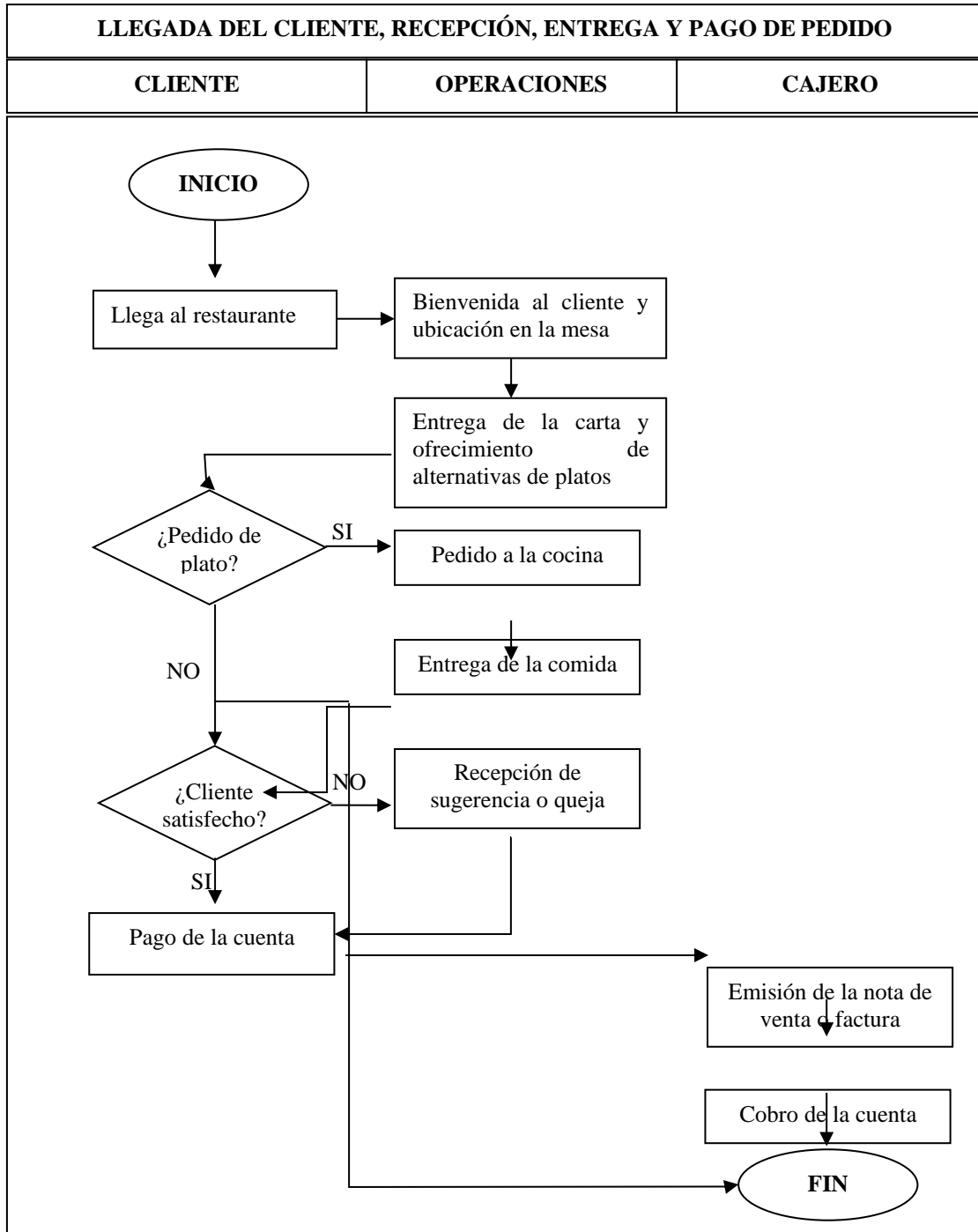


Figura 11: Flujoograma de llegada del cliente, recepción, entrega y cobro.

Los parámetros para desarrollar este proceso en el restaurante

Jijuna son:

- El personal que atiende al cliente, dispondrá de equipo mínimo de higiene, conformado por: gorro plástico y guantes.
- El pedido del cliente será receptado máximo dos minutos después de su arribo al local; con amabilidad, claridad y escrito sobre el formulario disponible para el efecto.
- Los platos deberán ser servidos con cuidado, evitando incomodar al cliente.
- La cuenta deberá ser entregada en la mesa y cancelada en efectivo.
- Con la factura y el cambio (si existe), se entregará al cliente un caramelo por cada persona de la mesa.
- Todo cobro debe ser ingresado y registrado en caja.

3.3.5.5. Proceso: Atención de quejas

Los parámetros para desarrollar este proceso en el restaurante Jijuna son:

- El cliente presenta su queja, se busca que sea objetiva y clara.
- Se actúa en función de la queja: comprobarla, llamar a los responsables, iniciar acciones de contención, dar una primera explicación al cliente, entre otras acciones.
- Registrar la incidencia: nombre del cliente, fecha/hora del suceso, naturaleza de la queja, causas, e intervinientes.
- Revisar el problema por si fuera necesario iniciar acciones correctivas.
- Archivar el expediente asegurándose que la información relevante se incorpora a la base de datos para el cálculo de los indicadores.

- Informar al personal, para que aprenda del incidente y evite en el futuro situaciones similares.

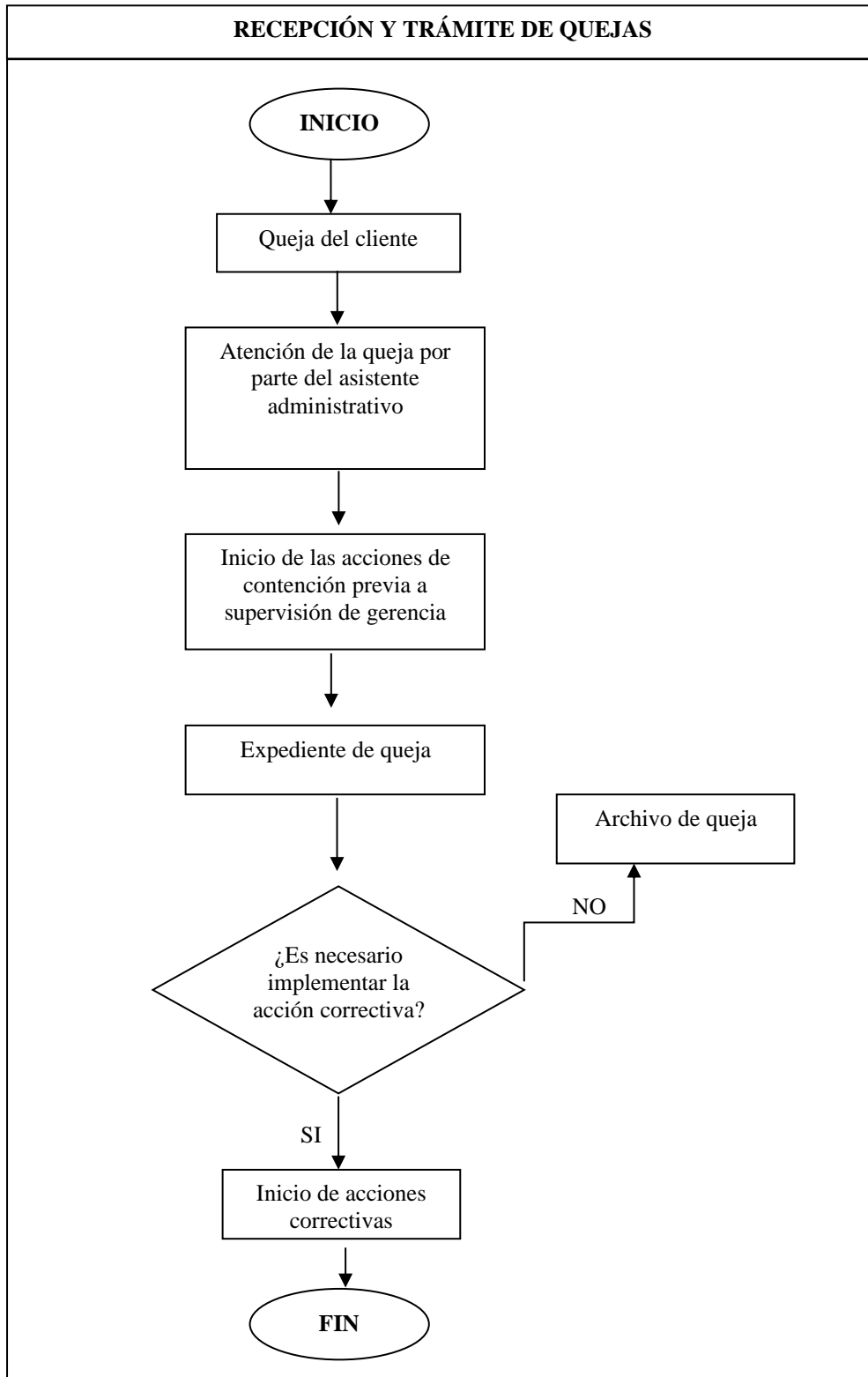


Figura 12: Flujograma de atención de queja.

3.3.6. Kaizen

Procedimiento de Kaizen

a. Objetivo

Distribuir correctamente pequeñas tareas que puedas alcanzar día a día para lograr una mayor efectividad de tus labores.

b. Alcance

Este procedimiento aplica para el proceso de elaboración de platos típicos en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.

c. Descripción de los procedimientos para la realización

- Preparación

Realizar una toma de datos durante una semana antes de comenzar el evento, estos datos incluirán el tiempo necesario para realizar el proceso.

- Datos de productividad del restaurante y costos asociados (platos / hora, costo / plato, operarios / platos).

- Hacer el recuento de cuántos platos se realizan por semana.

- Día del evento

- El día del evento no puede trabajar los platos y todos los operarios deben estar presente; explicarles el evento del día y los resultados esperados.

- Se realiza una tormenta de ideas donde se exponen las posibles mejoras para reducir el tiempo y los desplazamientos, también para convertir las actividades internas en externas. En este

punto los operarios tienen las mejores ideas basados en sus experiencias y conocimientos.

- Se llega a un acuerdo en cómo sería la manera más eficiente de hacer las cosas para reducir los tiempos.

e. Responsabilidades

Es responsabilidad del gerente general:

- Hacer cumplir todo lo dispuesto en este procedimiento.
- Mantener actualizado el mismo en función de todos los cambios que se puedan realizar al proceso.

Aplicación del procedimiento Kaizen

Se ha elaborado un Plan Kaizen que presenta los medios o herramientas útiles para alcanzar el objetivo: **eliminar las principales actividades que no agregan valor.**

Como siguiente paso se establecen los objetivos que se quieren cumplir con la realización del Plan Kaizen, estos a su vez describen las actividades que deben desempeñar los responsables asignados a cada una, siendo necesario un indicador que nos permite ir observando el parámetro de avance en el cumplimiento de los objetivos.

Tabla 22

Plan Kaizen propuesto para el restaurante.

PLAN KAIZEN						
Área: Cocina						Fecha:
Jefe:						24/01/2022
Equipo coordinador:						
No.	Tarea	Actividad	Indicador	Responsable	Fecha	Observación
1	Mejora en el local comercial para el restaurante	1.1. Analizar la demanda. 1.2. Calcular el tamaño del local comercial. 1.3. Entrenar a los involucrados. 1.4. Monitorear frecuentemente y realizar ajustes	Cantidad de platos atendidos en local	Gerente		
2	Implementar recetas de platos típicos	2.1. Analizar el tiempo/actividad. 2.2. Diseñar la célula y ubicar todos los puestos de trabajo. 2.3. Analizar resultados y ajustes. 2.4. documentar el nuevo proceso y procedimiento. 2.5. Entrenar a los involucrados. 2.6. Monitorear frecuentemente y realizar ajustes.	TC=Tiempo de ciclo de preparación de plato de salida TS=Tasa de personas	Gerente		
3	Realizar estudio para incrementar cantidad de personal en cocina	3.1. Recolectar datos de tiempos de cada actividad. 3.2. Analizar TO, TM y TC. 3.3. Verificar posibles mejoras en proceso para reducir TC. 3.4. Recalcular nuevo número de personas. 3.5. Comparar con el número inicial y ajustar	TC=Tiempo de ciclo de preparación de plato de salida TS=Tasa de personas	Gerente		
4	Implementar SMED	4.1. Definir las máquinas y procesos a implementar. 4.2. definir personal para la capacitación. 4.3. analizar la aplicación práctica de SMED (hecho en la capacitación)		Gerente		
5	Implementación de flujogramas	5.1. Definir el alcance. 5.2. Definir el equipo (colaboradores y responsables)	5S	Gerente		

-
- 5.3. Capacitar al personal.
 - 5.4. Definición de la fecha de inicio.
 - 5.5. Ejecutar auditoría crítica de flujogramas
 - 5.6. Llenar indicadores.
 - 5.7. definir los objetivos de mejora para cada flujograma.
 - 5.8. Implementar sistemas de control visual.
 - 5.9. Definir auditorias sistemáticas con los directivos.
-

3.4. Proyectar el nivel de productividad en el restaurant Jijuna Gourmet S.R.L.

3.4.1. Tiempo de espera:

Para determinar este indicador se ha utilizado el diagrama de análisis del proceso, tal como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23
Diagrama de análisis de actividades.

Actividades	Tiempo	Op.	Trans.	Dem.	Insp,	Ope+Ins	Almac
	min.	○	⇒	D	□	⊗	▽
Solicitar pedido de plato	2	X					
Esperar nota de pedido impreso	2			X			
Recoger nota de pedido impreso	1	X					
Generar vale de pedido para cocina	2	X					
Esperar vale de pedido para cocina	1			X			
Esperar los insumos de almacén	5			X			
Revisar insumos	2	X					
Sacar utensilios de cocina	2	X					
Reemplazar utensilios	2	X					
Sacar olla apropiada	2	X					
Reemplazar olla	2.2	X					
Sacar insumos	2.5	X					
Preparar insumos	5.4	X					
Esperar cocción	12	X					
Trasladar comida a mesa de trabajo para servir	1.7	X					
Insertar comida en el plato	1.9	X					
Esperar preparado de plato	0.8			X			
Trasladar plato a mesa de comensal	1.9	X					
Colocar plato y utensilios	1	X					
Colocar jugo	1	X					
Verificar la conformidad del pedido	1	X					
Generar boleta	1.2	X					
Entrega de boleta	1.1	X					
Recojo de utensilios	2	X					
Limpieza de mesa y utensilios	4	X					
Total							60.7 minutos

En la Tabla 23, se muestra el Diagrama de Actividades del Proceso (DAP).

Como demoras se han determinado 8.8 minutos.

3.4.2. Transporte innecesario:

El recorrido de actividades, se desarrollan tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 24
Recorrido de transporte.

Tramo	Descripción del recorrido	Recorrido en metros
2	Recojo de nota de pedido del plato	0.30
4	Solicitar pedido de plato en la cocina	0.80
5	Recoger insumos de almacén	8.30
6	Llevar insumos a la cocina	8.60
8	Colocar la olla y/o sartén en la cocina	1.40
9	Ir a mesa de preparado de insumos para ser cocinados	2.20
10	Marcar nota de pedido como atendido en cocina	3.05
11	Llevar plato al comensal	4.10
12	Ir a caja a generar boleta de consumo	1.80
13	Entregar boleta al comensal	1.80
14	Recoger utensilios de la mesa del comensal y llevarlos a cocina	6.40
15	Ir a mesa utilizada por el comensal a limpiarla	5.70
Total		0 m.

3.4.3. Sobreprocesamiento

Las actividades repetitivas se van a reducir, con los flujogramas y eventos Kaizen.

Tabla 25
Demoras en reprocesos.

Mes	Actividades de la cocina	Reproceso en actividades	Cantidad de reprocesos	Tiempo por reproceso (minutos)	Tiempo total en reproceso (minutos)
Mes 1	Carnes con falta o exceso de cocción	X	1	12	12
	Falta de frescura en las verduras	X	1	8	8
Mes 2	Carnes con falta o exceso de cocción	X	1	8	8
	Exceso de cocción en la papa frita	X	1	9	9
	Falta de frescura en las verduras	X	1	5	5

Mes 3	Exceso o falta de azúcar en los jugos	X	1	12	12
	Exceso de cocción en la papa frita	X	1	10	10
	Falta de cocción en arroz	X	1	6	6
Mes 4	Exceso de cocción en la papa frita	X	1	4	4
	Falta de frescura en las verduras	X	1	4	4
	Falta de cocción en arroz	X	1	8	8
Mes 5	Exceso de cocción en la papa frita	X	1	15	15
	Falta de frescura en las verduras	X	1	7	7
Mes 6	Exceso o falta de sal	X	1	9	9
	Exceso o falta de azúcar en los jugos	X	1	13	13
	Exceso de cocción en la papa frita	X	1	5	5
Total				135	

En la tabla 25, se evidencia los meses de mejora, y se corrobora que se ha reducido de 373 minutos a 135 minutos en seis meses.

3.4.4. Movimientos innecesarios:

En este desperdicio, de acuerdo a Robles (2017) se reducirá los movimientos innecesarios de la mano izquierda a 21 minutos; y los movimientos innecesarios de la mano derecha a 54 minutos.

3.4.5. Incremento de la productividad laboral:

Considerando que la meta es 1800 platos mes por cada 3 operarios de acuerdo a Pérez (2017,) la productividad va a mejorar tal como muestra la figura 13.

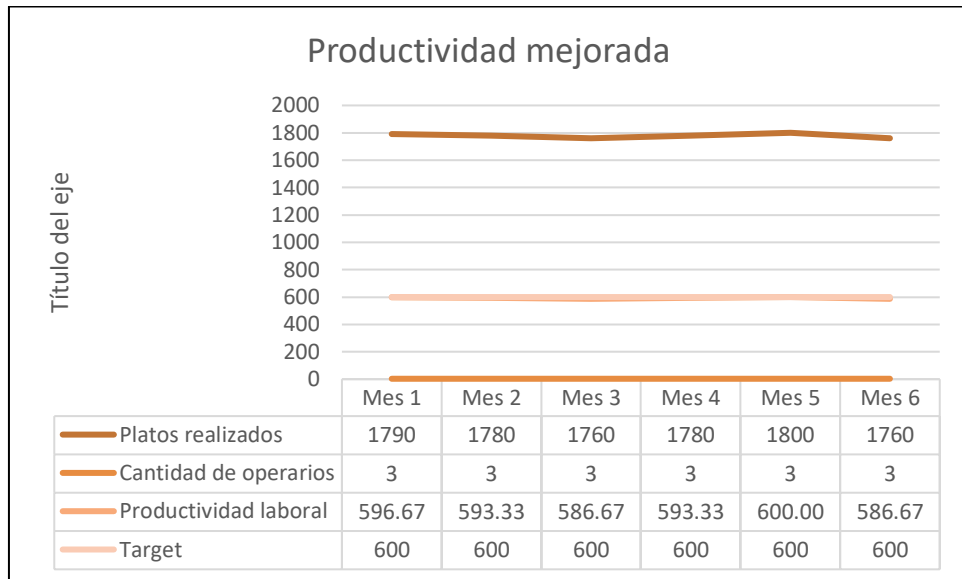


Figura 13. Productividad laboral actual.

Como se aprecia la productividad laboral se encuentra cercano al target.

En la figura 13, se muestra la comparación de la productividad laboral y el target. La productividad mejorada en promedio es 593, siendo este resultado muy cercano al target que es 600.

3.4.6. Incremento de la eficiencia:

De acuerdo al estudio de Morales (2017), la eficiencia va a mejorar al 15% si es que se implementa flujogramas, Guerchet y Kaizen. Las entregas a tiempo actual es 0.85, el 15% es 0.13, por lo tanto, el indicador mejorado será 0.98.

3.4.7. Incremento de eficacia

De acuerdo al estudio de Duque (2017), la eficacia va a mejorar al 12% si es que se implementa Poka Yoke, SMED y Guerchet. Las entregas a tiempo actual es 0.88, el 12% es 0.11, por lo tanto, el indicador mejorado será 0.99.

3.4.8. Resultados de los indicadores mejorados

La proyección de mejoras se ha realizado mediante el establecimiento de tiempos de trabajo y cantidad de personal a utilizar.

Tabla 26
Matriz de operacionalización con resultados mejorados.

Variables	Indicadores	Indicadores actuales	Indicadores mejorados	Variación
Variable dependiente: Productividad	Cantidad de platos atendidos al mes / cantidad de trabajadores	530 platos/operarios	593 platos/operarios	63
	Cantidad de platos atendidos / Total de platos pedidos	0.85	0.98	0.13
	Cantidad de platos atendidos / Total de platos programados	0.88	0.99	0.11
Variable independiente: Mejora del proceso de producción	Espera.	14 minutos	8.8 minutos	5.20
	Transporte innecesario	13.9 metros	0 metros	13.90
	Sobreprocesamiento.	373 minutos	135 minutos	238
	Movimiento innecesario.	48 min mano izquierda 97 min mano derecha	21 min mano izquierda 54 min mano derecha	27 min mano izquierda 43 min mano derecha

3.5. Realizar la evaluación económica financiera de la mejora de procesos

En la tabla 27, se detallan los costos de inversión que implica la implementación de las herramientas de mejora.

Tabla 27
Costos de inversión para la implementación de las herramientas de mejora.

Mejora	Inversión	Cantidad	Costo unitario	Costo
Guerchert	Retirada de cosas obsoletas	1	S/ 13.00	S/ 13.00
	Traslado de cosas innecesarias	2	S/ 60.00	S/ 120.00

	Elaboración de la secuencia de preparación		2	S/ 10.50	S/ 21.00	
	Instalación de equipos		1	S/ 250.00	S/ 250.00	
	Análisis de la distribución actual		1	S/ 1 000.00	S/ 1 000.00	
	Elaboración de la distribución mejorada		1	S/ 1 000.00	S/ 1 000.00	
Poka Yoke	Capacitación	Costo hora jefe de cocina	1 hr	S/ 7.27	S/ 7.00	
		Costo hora asistente	1 hr	S/ 5.21	S/ 5.00	
		Costo hora de asesoría	Elaborar documentación 2 hrs	S/ 31.25	S/ 94.00	
		Costo hora administradora	1 hr	S/ 13.02	S/ 13.00	
	Elaboración de las actividades de cocina	Costo hora chef	4 hr	S/ 7.29	S/ 29.00	
		Costo hora asistente	4 hr por 2 asistentes	S/ 5.21	S/ 42.00	
		Costo hora de asesoría	4 hr	S/ 31.25	S/ 125.00	
	Sistema de información	Determinación mejora		1	S/ 500.00	S/ 500.00
		Sistemas necesarios para llevar a cabo su trabajo		2	S/ 400.00	S/ 400.00
Diagrama Therblig	Análisis de información, documentación	Costo hora de asesoría	3 hr	S/ 31.25	S/ 94.00	
	Capacitación	Costo hora Jefe de cocina	1 hr	S/ 7.00	S/ 7.00	
SMED	Análisis de información, documentación	Costo hora de asesoría	3 hr	S/ 31.25	S/ 94.00	
	Capacitación	Costo hora Jefe de cocina	1 hr	S/ 7.00	S/ 7.00	
Aplicación de eventos Kaizen	Capacitación (costo jefe de cocina)		4 hr	S/ 7.00	S/ 21.00	
	Programación de eventos Kaizen		1	S/ 100.00	S/ 100.00	
Total soles				S/ 3,891.00		

a. Flujos entrantes

Para el caso de esta investigación, se consideró al ahorro generado como el flujo entrante, ya que esta área no se relaciona a ventas de platos de comida, el costo por minuto en el restaurante, es de 70.81 soles, de acuerdo al reportado por el área de logística de la empresa. Se ha reducido 41 minutos, lo cual asciende a un total de 2 903.33 soles mensuales que se ahorra el restaurante.

b. Flujos salientes

Los flujos salientes se relacionan netamente a los costos mensuales que se generan para mantener implementada las herramientas de mejora de producción.

Trimestralmente se realizará una capacitación, a los operarios y cocinero respecto a las herramientas de mejora.

Tabla 28
Costos en capacitaciones.

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo anual
Capacitación a cocineros	S/ 200.00	1	S/ 200.00
Capacitación a asistentes o operarios	S/ 200.00	1	S/ 200.00
Costo total de pagos			S/ 400.00

c. VAN y TIR

En la tabla 29, se muestra el flujo de caja de las herramientas de mejora, además se muestra la inversión, flujos entrantes y flujos salientes, con estos datos se determinaron el VAN, TIR y relación costo beneficio (B/C).

Tabla 29

Evaluación económica.

FLUJO DE CAJA	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	TOTAL
EGRESOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Retirada de cosas obsoletas	S/ 13.00						S/. 13.00
Traslado de cosas innecesarias	S/ 120.00						S/. 120.00
Elaboración de la secuencia de preparación	S/ 21.00						S/. 21.00
Instalación de equipos	S/ 250.00						S/. 250.00
Análisis de la distribución actual	S/ 1,000.00						S/. 1,000.00
Elaboración de la distribución mejorada	S/ 1,050.00						S/. 1,050.00
Costo hora jefe de cocina (Poka Yoke)	S/ 7.00						S/. 7.00
Costo hora asistente (Poka Yoke)	S/ 5.00						S/. 5.00
Costo hora de asesoría (Poka Yoke)	S/ 94.00						S/. 94.00
Costo hora administradora (Poka Yoke)	S/ 13.00						S/. 13.00
Costo hora chef (Poka Yoke)	S/ 29.00						S/. 29.00
Costo hora asistente (Poka Yoke)	S/ 42.00						S/. 42.00
Costo hora de asesoría (Poka Yoke)	S/ 125.00						S/. 125.00
Determinación de las herramientas básicas para cada operario (Poka Yoke)	S/ 400.00						S/. 400.00
Determinación mejora (sistema de información)	S/ 500.00						S/. 500.00

Sistemas necesarios para llevar a cabo su trabajo (sistema de información)	S/ 94.00							S/. 94.00
Diagrama Therblig	S/ 7.00							S/. 7.00
SMED	S/ 21.00							S/. 21.00
Programación de eventos Kaizen	S/ 100.00							S/. 100.00
Capacitación a cocineros				S/. 200.00				S/. 200.00
Capacitación a asistentes o operarios				S/. 200.00				S/. 200.00
TOTAL EGRESOS	S/. 3,891.00	S/. 0	S/. 0	S/. 400.00	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 4,291.00
FLUJO ENTRANTE	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	TOTAL	
Ahorro que representa la mejora	S/. 0	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 14,516.65
TOTAL BENEFICIOS	S/. 0	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 2,903.33	S/. 14,516.65
FLUJO ANUAL DE CAJA	-S/. 3,891	S/. 2,903	S/. 2,903	S/. 2,503	S/. 2,903	S/. 2,903	S/. 2,903	S/. 10,226
TMAR	15%							
TIR	67%							
VAN	S/. 9,469							
B/C	2.34							

En la tabla 29, se muestra el análisis económico de la aplicación de mejora en el restaurante Jijuna, se calculó que esta mejora es viable ya que presenta un VAN de 9 469 soles, TIR de 67% y una relación B/C de 2.34.

CAPÍTULO IV.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Respecto al diagnóstico en la presente investigación se analizaron y midieron los desperdicios que fueron tiempo de espera, defectos, transporte innecesario, sobreprocesamiento y movimientos innecesarios, todo estos se adecuaron a la empresa que brinda el servicio de comida, sin embargo en el estudio de Duque (2017) se analizaron sólo los desperdicios de defectos, sobreproducción y movimientos innecesarios, además, Morales (2017) en su investigación sólo analizó los desperdicios de esperas, sobreinventario y movimientos innecesarios, finalmente en el estudio de Cabana y Muñoz (2015) se analizaron los ocho desperdicios. Es necesario recalcar que en el presente estudio se se relacionó directamente la productividad con la cantidad de platos que preparan, es decir a mayor cantidad de platos preparados mayor va a ser la productividad laboral; sin embargo, en la investigación de Pérez (2016) se relacionó la productividad con la satisfacción de los clientes.

En la presente investigación se aplicaron las herramientas Poka Yoke, Guerchet, SMED, sistemas de información, flujogramas y Kaizen; por otro lado, Pérez (2017) aplicó; las herramientas de producción, kaizen y 5S; sin embargo, Gonzáles (2014) presenta un estudio más completo donde aplicó Kaizen, Kanban y Just in Time, el único estudio que aplicó plan de calidad fue el de Atamari (2015).

4.2. Conclusiones

- La productividad laboral actual es positiva en promedio es 530, sin embargo, el target es 600, por lo tanto, se encuentra por debajo del target. Asimismo, la eficiencia actual es 0.85 y la eficacia es 0.88, además se han identificado cuatro desperdicios, en tiempo de espera se han determinado 14 minutos, en transporte innecesario se han determinado 8.9 minutos, en reprocesos asciende a 373 minutos en seis meses, los movimientos innecesarios de la mano izquierda fueron 48 minutos y de la mano derecha 97 minutos.
- Las herramientas de mejora en producción fueron poka yoke, el método Guerchet, SMED, sistemas de información, flujogramas y kaizen.
- La productividad laboral se incrementó a 593 platos/operario, la eficiencia se incrementó a 0.98 y la eficacia se incrementó a 0.99. Asimismo, el tiempo de espera se redujo a 8.8 minutos, el transporte innecesario se ha reducido a 0 minutos; el sobreprocesamiento se ha reducido de 373 minutos a 135 minutos en seis meses y los movimientos innecesarios se redujeron de la mano izquierda a 21 minutos; y de la mano derecha a 54 minutos.
- La mejora es viable económicamente ya que presenta un VAN de 9 469 soles, TIR de 67% y una relación B/C de 2.34 soles.

REFERENCIAS

Agencia Peruana de Noticias. (6 de Enero de 2019). *América Económica* . Recuperado el 11 de Agosto de 2019, de <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/industria-metalmecanica-peruana-crecio-102-entre-enero-y-octubre-2018>

Alvarado, H. (1997). *Productividad de la manufactura e impacto de ciertos indicadores de desempeño*. Tesis de grado, Universidad Autonoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica, Mexico. Recuperado el 31 de Agosto de 2019, de <http://eprints.uanl.mx/7831/1/1020122993.PDF>

Atamari, V. (2015). Prácticas de mejora continua, con enfoque Kaisen, en empresas del Distrito Metropolitano de Quito. *Un estudio exploratorio. Intangible Capital*, 13(2), 479-497.

Bautista Vásquez, J. F., & Huamán Tanta, R. M. (2018). *Propuesta de mejora de los procesos en la línea de quesos y su relación con la productividad en la empresa Industrial Alimentaria Huacariz*. Cajamarca: Universidad Privada del Norte.

Benites, V. (2017). Análisis y propuesta de mejora de procesos para una empresa metalmeccánica de sistemas de izajes para centros mineros. *PUCP*, 102.

Bustos, C., & Chacón, G. (2006). El MRP En la gestión de inventarios. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*(1), 5. Recuperado el 12 de Agosto de 2019, de <https://www.academia.edu> > EL_SISTEMA_MRP_Autores

- Carro, R., & González, D. (2015). Administración de las operaciones. En *El sistema de producción y operaciones*. Mar de Plata. Recuperado el 13 de Agosto de 2019, de http://nulan.mdp.edu.ar/1606/1/01_sistema_de_produccion.pdf
- Duque, D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión seguridad,. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 5(18), 115-130.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. (6a ed.) México: Mc Gram - Hill.
- González, F. (2014). Herramientas de calidad y el trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar. *Conciencia tecnológica*, (48), 17-24.
- Morales, J. (2017), en su tesis "*Propuesta de mejora en la atención al cliente, utilizando herramientas de ingeniería en el restaurant del club golf los Inkas*", Lima, Perú.
- Robles, N. (2017), en su tesis "*Caracterización de la gestión de calidad bajo el método kaizen en las micro y pequeñas empresas del sector servicios - rubro restaurantes de dos tenedores del distrito de Huaraz, 2015*". Huaraz, Perú.
- Ortiz , A., Rodríguez , C., & Izquierdo , H. (2013). Gestión de mantenimiento en pymes. *Revista Venezolana de Gerencia*, 18(61), 86-104.
- Cabana, A. y Muñoz, L. (2015). Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones. . *Ingeniería Industrial*, 31(1), 24-35.
- Pérez , J. (2013). Revisión Sistemática de Literatura en Ingeniería. *Formacion Universitaria*, 6(3), 1.

- Pérez , J., Patiño , C., & Úsuga , O. (2010). Uso de herramientas de mejoramiento y su incidencia de costos. *fallas y factores de éxito de grandes y medianas empresas industriales*, Gest. Prod, 17(3), 589-602.
- Pérez , Y. (2016). La mejora continua de los procesos en una organización fortalecida mediante el uso de herramientas de apoyo a la toma de decisiones. *Latindex*, 10(1), 9- 19.
- Pérez, M. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPES. *Industrial Data*, 20(2), 95-100.
- Serrano , L., & Ortiz, N. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. *estud.gerenc*, 28 (1), 13-22.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Tabla 3

Matriz de consistencia

Título	Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Población y muestra	Metodología
Mejora de los procesos productivos para aumentar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL, en el distrito y región de Cajamarca, 2020	¿En qué medida la mejora de los procesos productivos aumentará la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL, en el distrito y región de Cajamarca, 2020?	<p>Objetivo general: mejorar los procesos productivos para aumentar la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.</p> <p>Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnosticar la situación actual de los procesos productivos y el nivel de productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL. ▪ Diseñar una mejora de procesos productivos que 	La mejora de los procesos aumentará la productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL.	<p>Variable independiente: los procesos productivos</p> <p>Variable dependiente: la productividad</p>	<p>1.1. Población Todos los procesos del restaurante Jijuna Gourmet SRLCajamarca 2020.</p> <p>Muestra El proceso de producción de la empresa Jijuna Gourmet SRL</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -según el propósito: aplicada -según el enfoque: cuantitativo -según el alcance: descriptivo y correlacional <p>Diseño de investigación: experimental, de corte transversal</p>

		<p>permita aumentar la productividad en el restaurant jijuna gourmet SRL.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectar el nivel de productividad en el restaurant Jijuna Gourmet SRL., después de la mejora de procesos. ▪ Realizar la evaluación económica financiera de la mejora de procesos en el restaurant Jijuna Gourmet SRL 				
--	--	---	--	--	--	--