

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial

Propuesta de redistribución de Planta en el Restaurante

“Las Brisas”

**Autor**

Andrea Arias Chinchilla

**Tutor**

Ingeniero Alejandro Leiva González

**Lector**

Jesarela Martínez Azofeifa

**Costa Rica Guanacaste, 2022.**

## CONTENIDO

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CARTA AUTORIZACIÓN TUTOR(A).....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CARTA FILÓLOGO .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CARTA DE INCORPORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES AL TFG ..</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>DECLARACIÓN JURADA .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>SOLICITUD DE DEFENSA .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CONTENIDO .....</b>	<b>1</b>
<b>FIGURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>TABLAS.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>Generalidades de la Empresa.....</b>	<b>12</b>
Ubicación Geográfica.....	12
<b>Planteamiento del Problema .....</b>	<b>13</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>14</b>
Objetivo General .....	14
Objetivos específicos.....	14
<b>Justificación .....</b>	<b>14</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>15</b>
<b>Proyecciones.....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
<b>Definiciones de la Distribución en Planta. ....</b>	<b>22</b>

<b>Principios Básicos de la Distribución en Planta .....</b>	<b>23</b>
<b>Factores que afectan a la Distribución en Planta .....</b>	<b>24</b>
Factor Material .....	25
Factor Maquinaria .....	25
Factor Hombre.....	25
Factor Movimiento .....	26
Factor Espera.....	26
Factor Servicio .....	26
Factor Edificio.....	26
<b>Tipos de Distribuciones en Planta.....</b>	<b>27</b>
<b>Método Systematic Layout Planning. (SLP).....</b>	<b>27</b>
<b>Esquema General SLP .....</b>	<b>29</b>
Herramientas Esquema General SLP. ....	30
Gráficas P-Q.....	31
Diagrama de operaciones .....	32
Diagrama Multiproducto .....	32
Matriz Origen-Destino .....	33
Diagrama de Hilos.....	34
Diagrama de recorridos .....	35
<b>Herramientas para Describir el Problema.....</b>	<b>36</b>
Diagrama de Flujo.....	36
<b>Herramientas para Medir las Consecuencias .....</b>	<b>38</b>
Diagrama de Pareto .....	38
Diagrama de Relación de Actividades. ....	39
Ingeniería de métodos. ....	41
<b>Herramientas para Analizar las Causas .....</b>	<b>43</b>
Diagrama de Ishikawa.....	43
Brainstorming.....	45
<b>3.1.4 Herramientas para el Diseño o Propuesta .....</b>	<b>46</b>

Diagrama Relacional de Espacios .....	46
Desarrollo del Diagrama Relacional de Espacios. ....	47
HACCP.....	47
Aspectos importantes para realizar un HACCP. ....	48
AUTOCAD .....	49
<b>Herramientas para el Control de la Propuesta .....</b>	<b>50</b>
Lista de Chequeo. ....	50
Ciclo PHVA .....	50
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>52</b>
<b>Enfoque .....</b>	<b>52</b>
Características de Enfoque Cuantitativo, Cualitativo y Mixto.....	52
<b>Alcance .....</b>	<b>53</b>
<b>Diseño .....</b>	<b>54</b>
Diseño Experimental y No experimental .....	54
<b>Variables .....</b>	<b>55</b>
<b>Muestra de la Investigación.....</b>	<b>57</b>
<b>Instrumentos .....</b>	<b>58</b>
<b>Proceso para la Recolección de datos .....</b>	<b>60</b>
<b>Método de Análisis .....</b>	<b>61</b>
<b>Cronogramas .....</b>	<b>62</b>
<b>Diagrama de Gantt.....</b>	<b>62</b>
<b>Cronograma EDT.....</b>	<b>68</b>
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.....</b>	<b>0</b>
<b>Descripción del Problema.....</b>	<b>0</b>
<b>Preguntas de la encuesta realizada.....</b>	<b>2</b>
<b>Análisis e interpretación de los resultados.....</b>	<b>3</b>

<b>Medición de las consecuencias .....</b>	<b>0</b>
Distribución actual de la empresa. ....	0
Descripción de cada una de las áreas del restaurante.....	1
Deficiencias actuales observadas. ....	2
<b>Análisis de las causas.....</b>	<b>6</b>
<b>Análisis del Diagrama de Actividades .....</b>	<b>11</b>
<b>Estudio de Tiempos y Movimientos.....</b>	<b>14</b>
Objeto de Estudio .....	14
Observaciones dentro del Estudio de cocina. ....	8
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>10</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>10</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO VI PROPUESTA .....</b>	<b>0</b>
<b>Propuesta.....</b>	<b>0</b>
<b>Propuestas de distribución para Restaurante “Las Brisas”.....</b>	<b>0</b>
Propuesta número 1: .....	0
Propuesta número 2: .....	2
Propuesta número 3: .....	5
<b>Propuesta de mejoras en la atención y servicio al cliente.....</b>	<b>7</b>
Capacitación en Servicio al Cliente .....	7
Estandarización de procesos en servicio al cliente.....	10
<b>Propuestas de estandarización de procesos dentro de cocina. ....</b>	<b>12</b>
Aspectos importantes para la organización en cocina.....	13
Organización de los utensilios.....	14
Identificación de cada alimento.....	14
División de cada área para tareas específicas.....	14
<b>Propuesta de Implementación a futuro de la normativa HACCP.....</b>	<b>14</b>

<b>Secciones que integran el Plan BPM según la norma INTECO A1:2020 .....</b>	<b>15</b>
Evaluación de las instalaciones físicas.....	16
Servicios, Agua, Aire e Iluminación. ....	17
Equipo. ....	17
Mantenimiento, limpieza, desinfección y control de plagas en el establecimiento. ....	18
Higiene Personal. ....	18
Control de las operaciones. ....	18
Información sobre los productos y sensibilización del consumidor. ....	19
Transporte.....	19
Capacitación y Competencia. ....	19
<b>Principios del sistema HACCP.....</b>	<b>20</b>
<b>Análisis Económico .....</b>	<b>23</b>
Valor Actual Neto (VAN).....	9
Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	9
<b>Análisis de los cálculos de VAN y TIR .....</b>	<b>0</b>
<b>Financiamiento. ....</b>	<b>0</b>
<b>Justificación de elección de propuesta número 2. ....</b>	<b>4</b>
Propuesta elegida según los factores de distribución de planta. ....	4
<b>Matriz de Priorización. ....</b>	<b>5</b>
Matriz para la elección de las propuestas de distribución en planta. ....	5
<b>Plan de Implementación .....</b>	<b>0</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>0</b>
<b>APÉNDICEANEXOS. ....</b>	<b>0</b>

## FIGURAS

Figura 1 Ubicación Restaurante Las Brisas .....	12
Figura 2 Principios de la Distribución de Planta.....	24

Figura 3 Ciclos de desarrollo de una distribución según el sistema SLP .....	28
Figura 4 Herramientas de Análisis de Información. ....	30
Figura 5 Tipos de Gráficos P-Q .....	31
Figura 6 Ejemplo de diagrama de operaciones general en un restaurante. ....	32
Figura 7 Ejemplo diagrama Multiproducto .....	33
Figura 8 Ejemplo diagrama de hilos genérico.....	34
Figura 9 Simbología del Diagrama de Flujo .....	36
Figura 10 Ejemplo Diagrama de Flujo .....	37
Figura 11 Diagrama de Pareto.....	39
Figura 12 Ejemplo de Diagrama de Relación de Actividades .....	40
Figura 13 Tabla de relaciones de cercanía entre actividades. ....	40
Figura 14 Ejemplo de Diagrama de Bloques (Relacional de espacios) .....	40
Figura 15 Ejemplo de Diagrama Ishikawa.....	44
Figura 16 Diagrama de Relación de Espacios.....	47
Figura 17 Ejemplo de Plano en programa AUTOCAD .....	49
Figura 18 Ciclo PHVA.....	51
Figura 19 Diagrama de Gantt.....	62
Figura 20 Cronograma EDT Proyecto de Investigación. ....	68
Figura 21 Pregunta número 1. ....	3
Figura 22 Pregunta número 2. ....	4
Figura 23 Pregunta número 3. ....	5
Figura 24 Pregunta número 4. ....	5
Figura 25 Pregunta número 5. ....	6
Figura 26 Pregunta número 6. ....	6

Figura 27 Pregunta número 7. ....	7
Figura 28 Pregunta número 8. ....	8
Figura 29 Pregunta número 9. ....	8
Figura 30 Pregunta número 10. ....	9
Figura 31 Análisis general de respuestas. ....	10
Figura 32 Diagrama de Flujo Actual Restaurante “Las Brisas” ....	12
Figura 33 Plano Actual Restaurante “Las Brisas” ....	4
Figura 34 Diagrama de Ishikawa Restaurante “Las Brisas” ....	7
Figura 35 Diagrama de recorrido actual, Restaurante “Las Brisas” ....	8
Figura 36 Diagrama de Actividades Restaurante “Las Brisas” ....	10
Figura 37 Diagrama Relacional de Espacios.....	12
Figura 38 Toma de Tiempos Servicio al Cliente / Salonero ....	0
Figura 39 Tabla de Toma de Tiempos Servicio al Cliente.....	0
Figura 40 Cursograma Analítico del personal del restaurante ....	0
Figura 41 Cursograma Analítico Elaboración platillo 1 ....	3
<i>Figura 42 Cursograma Analítico Elaboración Platillo 2</i> .....	5
Figura 43 Cursograma Analítico Elaboración de Bebida.....	7
Figura 44 Propuesta de Distribución 1 ....	1
Figura 45 Propuesta de Distribución cocina. ....	3
Figura 46 Propuesta de Distribución 2.....	4
Figura 47 Propuesta de Distribución 3.....	6
Figura 48 Brainstorming sobre Propuestas de mejora Servicio al Cliente.....	7
Figura 49 Ciclo PHVA Servicio al Cliente.....	11
<i>Figura 50 Requerimientos de preparación en cocina</i> .....	13

Figura 51 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 1 BPM.....	16
Figura 52 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 2 BPM.....	17
Figura 53 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 3 BPM.....	17
Figura 54 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 4 BPM.....	17
Figura 55 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 5 BPM.....	18
Figura 56 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 6 BPM.....	18
Figura 57 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 7 BPM.....	18
Figura 58 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 8 BPM.....	19
Figura 59 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 9 BPM.....	19
Figura 60 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 10 BPM.....	20
Figura 61 Presupuesto Propuesta de Distribución número 1 .....	0
Figura 62 Presupuesto Propuesta de Distribución número 2 .....	1
Figura 63 Presupuesto Propuesta de Distribución número 3 .....	2
Figura 64 Cálculo de la Inversión Software de Restaurante .....	0
Figura 65 Cálculo de la Inversión Contratacion Personal.....	2
Figura 66 Histórico de Ventas 2021 Restaurante “Las Brisas” .....	3
Figura 67 Histórico de ventas 2020 Restaurante “Las Brisas” .....	4
Figura 68 Histórico de ventas 2019 Restaurante “Las Brisas” .....	4
Figura 69 Histórico de ventas 2018 Restaurante “Las Brisas” .....	5
Figura 70 Histórico de ventas 2017 Restaurante “Las Brisas” .....	6
Figura 71 Cálculo de la Tasa de crecimiento anual. ....	7
Figura 72 Diagrama de Dispersión Tasa de crecimiento. ....	8
Figura 73 Resumen de montos totales de propuestas.....	9
<i>Figura 74 Cálculo de Retorno de la inversión Propuesta 1 .....</i>	<i>0</i>

Figura 75 Cálculo de Retorno de la Inversión Propuesta 2.....	0
Figura 76 Cálculo de Retorno de la Inversión Propuesta 3.....	0
Figura 77 Información Crédito Banco Nacional.....	0
Figura 78 Información Crédito Inversionista.....	1
Figura 79 Cálculo del Retorno de la inversión con deducción de préstamo.....	2
Figura 80 Matriz de Priorización.....	0
Figura 81 Plan de Implementación sobre mejoras propuestas.....	0

## TABLAS

Tabla 1 Variables .....	56
Tabla 2 Muestra de la Investigación .....	57
Tabla 3 Instrumentos.....	59
Tabla 4 Recolección de datos.....	60
Tabla 5 Método de Análisis .....	61
Tabla 6 Dimensiones del Restaurante .....	0
Tabla 7 Tiempo Estandar Ciclo 3.....	2
Tabla 8 Propuesta elegida según los factores de distribución de planta. ....	4

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Costa Rica se conoce como un país pequeño, pero con un gran potencial turístico, el cual está valorado como uno de los destinos internacionales más visitados del mundo. Una de las zonas con más trayecto turístico es la provincia de Guanacaste la cual es reconocida por sus hermosas montañas y majestuosos volcanes, así como la gran variedad de playas y parques nacionales.

Costarricenses e individuos internacionales se sienten atraídos por la cultura activa, el clima perfecto y la gastronomía incomparable. Por lo tanto, los restaurantes de esta zona deben de contar con altos estándares de calidad que le permitan al consumidor sentirse a gusto y seguro en el negocio. Para contar con estos estándares es importante que el establecimiento cumpla primeramente con una serie de normas y requisitos que garanticen la salubridad de los alimentos, para esto se proyecta la adecuación del sistema HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) que, según sus siglas en inglés, quiere decir Análisis de Peligros y Determinación de puntos Críticos de Control, tal como su nombre lo dice, este sistema, permite la identificación de los posibles peligros físicos, químicos y biológicos en las diferentes etapas del proceso de la elaboración de los alimentos.

Adicionalmente, se pretende realizar estudios sobre la distribución de planta actual de la empresa para identificar si en este momento el restaurante cuenta con una distribución óptima que les beneficie y favorezca en la atención a todos sus clientes, ya que se han presentado diferentes disgustos y quejas sobre la calidad del servicio, el aspecto físico del lugar y la duración de entrega de los platillos.

Este proyecto se basa en una línea de investigación para el diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas de control, aseguramiento o gestión de calidad en empresas de bienes o servicios.

En el capítulo I se presentan las generalidades del Restaurante Las Brisas, así como el planteamiento del problema; los objetivos de la propuesta, la justificación de por qué hacer los cambios dichos anteriormente y qué beneficios trae a la empresa, los antecedentes y las proyecciones, es decir, los resultados que se esperan.

En el capítulo II se podrán visualizar todas aquellas herramientas que son útiles para la investigación y trazabilidad de la propuesta. En el capítulo III se aplicarán dichas herramientas para conseguir los resultados buscados. El capítulo IV se enfoca en el análisis de la situación, la

descripción del problema, así como la medición de las consecuencias y el análisis de las causas. Finalizando, se presenta el capítulo V, el cual se basa en las conclusiones y recomendaciones del proyecto. El trabajo finaliza con el capítulo VI el cual presenta la propuesta final, así como el costo de la inversión que tendrá que incurrir la empresa al momento de la implementación de este proyecto.

### **Generalidades de la Empresa**

El Restaurante Las Brisas, se encuentra ubicado en la provincia de Guanacaste, específicamente en la ciudad de Potrero, frente a Playa Potrero, el cual cuenta con una magnífica vista al mar, en la cual se puede apreciar la nueva Marina de Flamingo.

El restaurante se dedica a la producción de una variedad de platillos costeños, entre ellos la producción de platillos con ingredientes de mar son los más buscados. Entre los platillos más famosos destacan, el pescado entero, filete de dorado, variedad de ceviches, el tartar de atún, el sashimi, calamares y mejillones al ajillo.

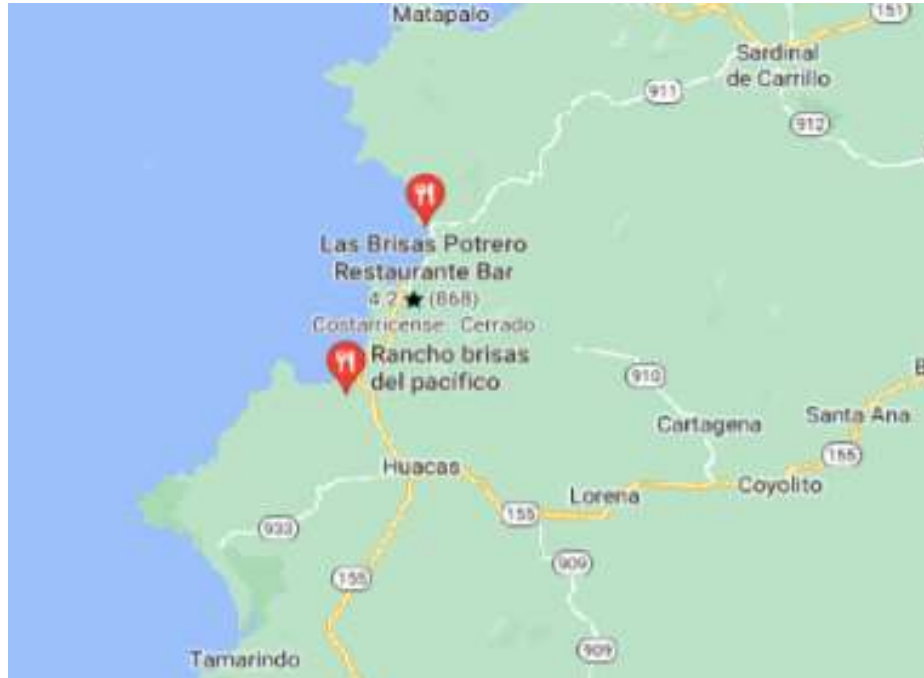
Cuenta con un horario de atención al cliente a partir del mediodía hasta las 9 pm. Se pueden encontrar bebidas naturales, gaseosas y alcohólicas, souvenirs, servicio de cabinas y una gran pista de baile al lado del restaurante.

El restaurante cuenta con más de 20 años de brindar el servicio, el cual fue fundado por un costarricense enamorado de nuestro país con muchas ilusiones de brindar trabajo en la localidad. Cuenta con 8 personas en total de las cuales 5 están en cada turno, 2 personas en cocina, 2 meseros, y una persona en la barra de bebidas.

El restaurante cuenta con un ambiente familiar en horas del día y en horas de la noche se convierte en un lugar más amigable para compartir con amigos.

### **Ubicación Geográfica**

*Figura 1 Ubicación Restaurante Las Brisas*



*Nota: Google Maps (Google Maps, 2022)*

### **Planteamiento del Problema**

El diseño, la ubicación y la distribución de los espacios en una organización son elementos fundamentales para brindar el máximo aprovechamiento en recursos, personal y espacio en la empresa, una compañía mal organizada va a tener problemas desde la atención al cliente hasta contar con desorden en los inventarios, información, despacho de productos órdenes de compra entre otros; sin contar la incrementación de los gastos y el tiempo de realización de las tareas. Actualmente el Restaurante Las Brisas no cuenta con una adecuada distribución en el área de los baños del restaurante lo que provoca retrasos y desorden en la zona donde se entregan los alimentos listos para consumir ya que es la misma zona donde el público se dirige a los baños. El alto número de personas en este espacio tan reducido puede provocar accidentes y posibles contaminaciones en los alimentos.

Actualmente en Costa Rica se sigue tratando la no propagación del COVID 19, por lo que es de suma importancia acatar todos los lineamientos otorgados por el Ministerio de Salud, así como realizar mejoras que intervengan en la salubridad de los alimentos.

El restaurante Las Brisas apoya el comercio nacional en cuanto a venta de productos sacados de nuestros mares, pero no cuenta con un plan que garantice a los consumidores la seguridad de los alimentos que consumen, pudiendo provocar a los visitantes intoxicaciones y enfermedades.

Por lo anteriormente comentado, se realiza la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo elaborar una propuesta de redistribución de planta adecuada a las necesidades del restaurante Las Brisas en Santa Cruz de Guanacaste?

### **Objetivos**

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto en estudio:

#### **Objetivo General**

Proponer una nueva redistribución de planta en el área de los servicios sanitarios del restaurante Las Brisas en Santa Cruz, Guanacaste.

#### **Objetivos específicos**

Describir la distribución de planta actual con la que cuenta la empresa.

Medir las variables que intervienen en el proceso de redistribución del lugar.

Analizar los requisitos necesarios para la nueva redistribución de planta del restaurante.

Diseñar una nueva redistribución del área de los baños que se adapte a las necesidades del restaurante y de los clientes.

Establecer indicadores de calidad que demuestren la satisfacción de los clientes y del personal interno del restaurante.

### **Justificación**

Existe una gran cantidad de empresas de servicios que presentan retrasos, así como inconsistencias con los pedidos, pérdida de consumidores y clientes, insatisfacción dentro de sus áreas laborales entre otros problemas, y en diferentes ocasiones se ha presentado que los directores o administradores del lugar no saben a qué se debe la presencia de estas molestias ya que han implementado capacitaciones en servicio al cliente, incentivos al personal, pero los apuros siguen presentándose de todas formas.

Cuando una empresa muestra desorden o mala ubicación en sus espacios, personal incómodo o insatisfecho al trabajar o bien espacios muertos sin uso alguno es importante optar por el análisis y la posibilidad de mejorar la distribución de planta del lugar.

La importancia de este trabajo radica en realizar un estudio sobre las diferentes áreas actuales con las que cuenta el restaurante e impulsar una redistribución de las áreas que no son aptas a estar juntas por razones de higiene, seguridad, confort, traslados entre otras. Con este estudio se pretende proyectar la disminución de distancias a recorrer y una circulación adecuada tanto de personal interno como de los clientes, con esto se intentará establecer una efectiva utilización del espacio recreado disminuyendo la posibilidad de accidentes por tumulto de personas en una sola área.

Con esto se logrará la disminución de tránsito cerca del área de cocina evitando aglomeraciones, posibles contaminaciones de los alimentos e insatisfacciones por parte de los consumidores.

Con la adecuación de la normativa HACCP se pretende la garantía saludable de los alimentos y la correcta manipulación de estos.

### **Antecedentes**

Alva, (2014) en su propuesta de grado titulado *Diseño de la distribución de planta de una fábrica de muebles de madera y propuesta de nuevas políticas de gestión de inventarios* promueve como objetivo general incrementar la capacidad de producción de una empresa manufacturera a través del diseño de una nueva distribución de planta, para lo cual toma en cuenta una de las herramientas más utilizadas en la ingeniería industrial, el diagrama de causa y efecto o también conocido como diagrama de Ishikawa.

El autor indica, que el problema principal de su proyecto radica en la falta de capacidad de producción y la ausencia de una gestión logística ordenada y eficiente. Para determinar cuáles son las causas del problema realiza un diagrama de Ishikawa el cual le brinda información importante sobre lo que debe de tratar directamente para lograr minimizar el efecto, entre estas causas encuentra malas distribuciones en puestos de trabajo, reprocesos en el área de acabado, desorden y falta de equipo en las instalaciones, ausencia de equipo de traslado de materiales, ausencia de clasificación de productos entre otros.

Con un amplio panorama de los problemas que suceden en cada una de las divisiones del diagrama se podrá enfatizar y brindar soluciones a las áreas afectadas y por lo tanto lograr una solución al problema principal.

Buenaventura, (2014) muestra en su proyecto de grado titulado *Diseño de guía para implementar las herramientas de lean manufacturing junto con herramientas de ingeniería industrial en las empresas manufactureras* la utilización de las herramientas de Lean Manufacturing con el objetivo principal de unir estas herramientas junto a otras adicionales de ingeniería industrial y así poder tomar decisiones de forma objetiva que se puedan sustentar por medio de números.

Una de las herramientas con más importancia la cual se podrá aplicar en el proyecto presente es la metodología de las 5S, con su utilización, esta técnica permite mantener limpio, aseado y ordenado el ambiente de trabajo logrando encaminar a la organización hacia la calidad total. En el proyecto citado se puede observar una mejora en el área de importados, anteriormente sin la aplicación de la metodología los reprocesos eran del 90% para lo cual después de la aplicación de la herramienta se logró disminuirlo a un 3% adicionalmente se logra disminuir la cantidad de horas extras laboradas y brindar espacios óptimos para todos los trabajadores.

En la Tesis de una *Propuesta de distribución de planta y la mejora de procesos aplicando las 5S* creada por Huillca, (2015) se aprecia que el problema principal de la empresa es la falta de espacio en el área de producción, así como el desorden y tiempos improductivos. Lo cual les está afectando en satisfacer la demanda de sus clientes. La empresa se dedica a la elaboración de hornos, batidoras, licuadoras y otros equipos industriales.

En el proyecto utilizan el diagrama de Pareto para identificar las áreas y/o actividades más importantes a ser mejoradas, para esto toman un histórico de la producción y la demanda de diferentes productos entre el año 2010 al año 2014. Las posibles causas de la holgura entre demanda y producción son la falta de capacidad de producción, pérdida de tiempo en reprocesos y métodos de trabajos, así como diseños de puestos inadecuados.

Realizando el diagrama de Pareto confirman que las líneas de hornos rotativos y estacionarios son quienes generan una mayor utilidad de pérdida, debido a la falta de capacidad productiva; por lo tanto, los autores se enfocan en brindarles un área de mayor espacio para realizar los procesos productivos, con esto, podrán lograr la disminución de pérdidas así como el incremento tanto de la

capacidad de producción como la satisfacción de los empleados al sentirse en un ambiente más amplio y ordenado para laborar.

En la Tesis del autor *Mosquera, (2012)* la cual trata sobre una *Propuesta de redistribución del área operativa de la bodega y el manejo de materiales de una empresa dedicada a la logística integral*, se plantea como objetivo principal del proyecto elaborar una serie de propuestas direccionadas a mejorar la distribución de las instalaciones y el flujo de materias primas en el área operativa de la empresa, con el fin de poder aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos de almacenamiento y así unir todos los sistemas de operación creando un plan estratégico para una coordinación efectiva.

El proyecto utiliza la herramienta del Plan Layout, la cual brinda una amplia visión de la ubicación de los departamentos y los traslados actuales de los productos y materias primas de la empresa, con esta herramienta se logra visualizar de una mejor manera cuáles áreas deben de estar más cerca unas de otras o como deberían de realizarse los movimientos del personal esto con el motivo de acortar distancias, tiempos de traslado y minimizar las probabilidades de riesgo al personal.

Muñoz, (2020) en su investigación sobre una *Propuesta de distribución en planta en la empresa Estefan & CIA LTDA* da a conocer que la función principal de la organización es la fabricación y la comercialización de equipos de refrigeración para conservación de biológicos. Es una empresa con más de 20 años en el mercado, la cual está presentando problemas de organización de los equipos y errores en la producción. El personal no contempla la importancia y los beneficios que conlleva realizar una mejora de distribución en la planta; al presentarse este tipo de desconocimiento los colaboradores suelen laborar con procesos rudimentarios y poco eficaces.

Una de las herramientas utilizadas en la investigación fue el estudio de métodos y tiempos, el cual se utiliza para minimizar los lapsos y los ritmos de trabajo ya establecidos en la empresa. Con esta herramienta se pueden identificar las técnicas y los procedimientos que los colaboradores utilizan para que el trabajo se realice y así poder determinar si existen reprocesos, tiempos muertos, ocio, desorganización, entre otros.

El autor citado anteriormente indica que gracias a la aplicación de este estudio se pudo comprobar la existencia de movimientos repetitivos y hasta erróneos ya que los trabajadores al no contar con las herramientas colocadas en sitios estratégicos los trabajadores realizaban actividades de

ensamble, búsqueda o selección con una sola mano lo que provoca retrasos y peligros en el ambiente.

Miño, (2017) en la *Revista ECA Sinergia* muestra un proyecto realizado en una empresa textil el cual tiene como objetivo principal estandarizar procesos de producción de pantalones jeans para lograr que la empresa sea más productiva, competitiva y permanezca vigente en el mercado. Por lo tanto, deciden aplicar diversas herramientas de ingeniería y distribución en planta, entre ellas hacen uso del diagrama de procesos u operaciones.

Este diagrama es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que constituyen un proceso o procedimiento, identificándose mediante símbolos para representar cada paso durante la elaboración del producto o servicio. Una vez aplicada la herramienta la empresa puede observar detalladamente cuántas operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenajes se realizan para la producción, esto les permitirá analizar en qué actividades son eficientes, identificar el exceso de procesos, y cuáles son inadecuadas para tomar las respectivas acciones correctivas para beneficio de la organización.

Ponce, (2006) en el artículo científico titulado *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales* hace un énfasis en la importancia que tiene la matriz FODA en las organizaciones productivas y sociales, ya que gracias a este análisis se podrán evaluar los aspectos fuertes y débiles de una empresa que a su vez diagnostican la situación interna de la organización, así como su evaluación externa, es decir las oportunidades y amenazas.

El artículo indica que para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas es necesario observar comportamientos, actitudes, ritmos de trabajo, grupos de colaboradores, así como mercados externos, noticias actuales y regulaciones gubernamentales. También menciona la importancia de establecer horarios de reuniones y recolectar la información por pares, esto es, primero las Fortalezas y Oportunidades y luego las Amenazas y Debilidades.

Medina, (2019) en la revista *Conexión de Ingeniería* habla sobre el *Análisis del flujo de operaciones, la distribución de planta y su impacto en la eficiencia* con el objetivo principal de optimizar la rentabilidad de las instalaciones productivas, así como la reducción en los recorridos y los tiempos de procesamiento de las órdenes de mantenimiento, todo esto relacionado al campo automotriz.

Una de las herramientas que permitió encontrar relaciones de cercanía entre un departamento u estación con otro fue el diagrama de relaciones de actividades; el cual responde a la pregunta ¿Qué tan importante es para esta área, oficina o instalación de servicios estar cerca de otra área o instalación? Respondiendo generalmente a la pregunta, el diagrama de relación de actividades ayuda a analizar los vínculos de las causas y los efectos de una situación o problema. En la revista se logra apreciar que una vez aplicada esta herramienta, las áreas de lavado y aspirado deben necesariamente estar juntas ya que al tener varias actividades relacionadas el mantener en cercanía a estos dos departamentos les ayudará en variables tanto de tiempo, costos, efectividad y comodidad.

Ocaña, (2017) el autor en la revista *CienciAmerica* realiza un artículo sobre el *Rediseño de procesos utilizando herramientas técnicas alineadas al enfoque Harrington y Ciclo PHVA* donde indica que normalmente la mejora de procesos se refiere a un cambio radical que demanda una inversión económica significativa, sin embargo, existe una alternativa denominada rediseño de procesos que considera una metodología donde no se requieren cambios drásticos de todos los procesos, al contrario se basa en tomar un proceso y hacerlo más eficiente y eficaz, para lo cual se necesita conocer las actividades, entender los procesos, monitorearlos, re diseñarlos y evaluarlos.

El ciclo PHVA comprueba la eficacia para reducir costos, optimizar la productividad e incrementar la rentabilidad en las organizaciones, logrando el mantenimiento de estos beneficios de una manera continua, progresiva y constante. La revista se enfoca en un proceso de ensamble de piezas de carrocería donde divide las fases del ciclo por actividades, la primera fase es planificar donde el objetivo principal es conocer el proceso y establecer los objetivos de mejora, en la fase 2 se implementan los cambios o acciones necesarias para lograr las mejoras planteadas, una vez puesto en marcha el plan de mejoras se establece un período de prueba para medir y valorar la efectividad de los cambios, por último en caso de que los resultados no se ajusten a las expectativas y objetivos predefinidos se realizan las correcciones y modificaciones necesarias.

El autor Ramírez, (2007) en la revista *La Sallista de Investigación* muestra un diseño de implementación del sistema HACCP para la línea de pechuga desmechada en lata, ya que este producto se seleccionó como uno de los productos líderes a nivel de exportación en territorios mexicanos. Una vez elegido el producto se inicia con una serie de análisis según los requisitos que establece el sistema HACCP para su aplicación. El autor indica que este sistema es uno de los más

efectivos para el aseguramiento, la protección y la inocuidad de los alimentos. Este sistema se aplica en todas las etapas de un proceso productivo de alimentos identificando los peligros potenciales y determinando las medidas preventivas necesarias para asegurar la calidad del producto hasta su destino final.

Siguiendo con el autor, comenta que uno de los problemas que encontraron al iniciar con la aplicación de este sistema fue en el área de esterilización ya que era una de las partes más importantes del proceso, en la cual los equipos e instrumentos no se encontraban calibrados ni en el mejor estado para poder detectar rápidamente y con precisión la calidad microbiológica de los alimentos.

### **Proyecciones**

El presente proyecto pretende mejorar la distribución del espacio de los baños del restaurante ya que actualmente se encuentran ubicados en una zona donde el flujo de personal interno es bastante elevado. Aquí, el personal recurre al recibimiento de los platillos que vienen de cocina listos para entregar al consumidor, también entran con bandejas llenas de platillos retirados de las mesas. En esta misma zona de entregas los clientes se trasladan para dirigirse al baño, también se ha visto clientes obstruyendo el paso del personal, ya que aquí también justo en la barra de bebidas realizan las cancelaciones de las cuentas o alimentos y bebidas consumidos. Esto ha provocado congestionamientos, desorganización, accidentes, molestias y quejas tanto del personal interno como de los clientes.

En primera instancia se analizará la situación actual de la empresa, poniendo en evidencia cuáles son las áreas que presentan más flujo de recorrido una vez estudiada la situación presente se propondrá la redistribución con más beneficio hacia la empresa, siempre con el objetivo principal de brindar una óptima utilización del espacio y permitiendo una circulación fluida.

Por otra parte, se pretende hacer un estudio sobre el manejo actual de los alimentos, ya que se considera que el restaurante carece de una normativa que regule la seguridad alimentaria. Por lo tanto, se realizará una adecuación de la normativa HACCP la cual permitirá identificar los principales aspectos a controlar o mejorar y establecer parámetros de control para optar por un producto inocuo que consecuentemente permitirá aumentar la confianza del público consumidor, teniendo como resultado un producto y servicio de alta calidad.

La adecuación de esta normativa también facilitará el cumplimiento de las normas legales y hará más eficiente el uso de recursos, mejorando la imagen de la empresa y el prestigio del establecimiento al presentar una respuesta más rápida ante la inocuidad de los alimentos.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se abarca toda la información necesaria con respecto a las herramientas que se utilizarán para la solución del problema del presente proyecto de investigación. En este capítulo se podrán describir cuáles serán las herramientas que ayudarán a describir el problema precisamente, así como medir las consecuencias de este.

### **Definiciones de la Distribución en Planta.**

El autor Durán, (2007) explica que la distribución de planta en simples palabras es todo aquello que nos rodea dentro del centro de trabajo, en su libro Ingeniería de Métodos brinda la siguiente definición de este concepto: Se entiende por disposición o distribución de planta, fábrica, taller o zona de trabajo, la colocación de los departamentos o talleres en la construcción, la ubicación de las máquinas en los puestos de trabajo, los lugares de almacenamiento, las oficinas e instalaciones para servicio del personal y las interrelaciones entre ellos. (p. 64)

El autor indica que el objetivo principal de la distribución de planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica y al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los empleados. (p. 65)

Algunas de las ventajas más importantes que el autor muestra en su libro al implementar una distribución de planta correctamente son las siguientes:

- Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores:
- Elevación de la moral y la satisfacción del obrero.
- Incremento de la producción.
- Disminución de los retrasos en la producción.
- Ahorros de áreas ocupadas.
- Reducción del manejo de materiales.
- Acortamiento del tiempo de fabricación.
- Logro de una supervisión más fácil y mejor.
- Disminución de la congestión y la confusión.
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios y condiciones.

Enlazado a estas ventajas el autor describe los 6 principios básicos de la distribución de plantas.

## **Principios Básicos de la Distribución en Planta**

El objetivo principal de una correcta distribución en planta es el de encontrar la forma más ordenada de los equipos y áreas de trabajo para fabricar de la forma más económica y eficiente, asegurando la estabilidad de sus colaboradores.

Para lograr una efectiva distribución en planta es necesario tomar en cuenta los siguientes principios de la metodología.

### **Principio de la integración de conjunto.**

Según Muther, (1982) “La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el mejor compromiso entre todas estas partes.” (p.19)

El autor con la definición anterior explica en simples palabras que no se lograrán cambios positivos si solo se realizan las modificaciones de la planta incluyendo a un grupo y dejando parte del personal directo e indirecto por fuera. El principal objetivo de este principio es que la planta se convierta en una única maquina o ente, o bien en un gran sistema.

### **Principio de la mínima distancia recorrida.**

Muther, (1982) dice “A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permita que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea la más corta”. (p. 19). Con esto el autor indica que se deben de colocar las actividades subsecuentes unas con otras, de este modo, se logrará evitar retrasos de transportes de material, lo cual no le agrega valor al producto, al contrario, incrementa su costo.

### **Principio de la circulación o flujo de material.**

El autor Muther, (1982) indica sobre este principio que, “En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso: esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales”.(p.20)

El autor explica que la idea principal de este principio es lograr que el material siempre se traslade hasta su punto de finalización sin interrupciones ni retrocesos. Esto se puede ver más notoriamente en los centros de ensamblado donde es necesario que se encuentren las piezas en el orden en el que se van a utilizar.

### **Principio del espacio cúbico.**

Muther, (1982) “La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal” (p. 20) La idea de este principio se entiende como la utilización del máximo espacio posible en la planta ya sea en espacios aéreos o subterráneos.

### **Principio de la satisfacción y la seguridad.**

El autor Muther, (1982) dice “A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.” (p.21) El autor se refiere con esta definición a la importancia de brindarle un ambiente seguro al colaborador para evitar accidentes y riesgos en la empresa.

### **Principio de la Flexibilidad**

Muther, (1982) “A igualdad de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada, con menos costo o inconvenientes” (p. 21) Con esta enunciación hace referencia a los cambios frecuentes que presentan las empresas día a día, de ahí la importancia en realizar una distribución de planta que sea fácilmente adaptable o ajustable a la economía actual.

*Figura 2 Principios de la Distribución de Planta*



*Nota: Google imágenes Google, (2015)*

### **Factores que afectan a la Distribución en Planta.**

Según Muther, (1982) La distribución en planta ni es extremadamente simple ni es tampoco extremadamente compleja lo que requiere es un conocimiento ordenado de los diversos elementos o particularidades implicadas en una distribución y de las

diversas consideraciones que pueden afectar a la ordenación de aquellos, también un conocimiento de los procedimientos y técnicas de como debe de ser realizada una distribución para integrar cada uno de estos elementos. (p.43)

Los factores que tienen influencia sobre cualquier distribución se dividen en 7 grupos: Muther, (1982)

### **Factor Material**

El factor material es el diseño, variedad, cantidad, operaciones necesarias y su secuencia. El mismo autor nos dice que el factor más importante en una distribución es el material, el cual incluye elementos o particularidades como materias primas, el material en proceso, el producto terminado, el producto empacado, el material indirecto, el material defectuoso y el material en mantenimiento.

Los aspectos importantes de los materiales son sus características fisicoquímicas (si requiere cuidados o condiciones especiales, como cierta temperatura o sustancias que lo mantengan en el mejor estado) así como el volumen y el orden en el que deben procesarse.

### **Factor Maquinaria**

Después del producto o material, sigue en orden de importancia, la maquinaria y el equipo de proceso. La información de la maquinaria (incluyendo las herramientas y equipo) es fundamental para una ordenación apropiada de la misma.

### **Factor Hombre**

Según Muther, (1982) “El factor hombre es mucho más flexible que cualquier material o maquinaria. Se le puede trasladar, repartir o colocar en cualquier área de la distribución de la empresa así también con la gran ventaja de poder entrenarlo para nuevas operaciones.” (p.75)

El factor hombre involucra la mano de obra directa los niveles jerárquicos medios y altos y la mano de obra indirecta, también incluye el personal de mantenimiento, el personal de almacén entre otros.

Es de vital importancia que los trabajadores se encuentren en condiciones óptimas, seguras e higiénicas en su ambiente laboral. Se deben de evitar ambientes que generen pérdidas de tiempo en desplazamientos innecesarios o distribuciones incómodas que puedan propiciar accidentes y desconformidades.

### **Factor Movimiento**

El autor Muther, (1982) dice que el movimiento de al menos uno de los 3 elementos básicos de la producción (material, hombres, maquinaria) es esencial para lograr una eficiente distribución de planta. (p.91)

El manejo del material debe disminuirse ya que, si esto no se logra solamente se conseguirá el aumento de los costos en el producto, manejos innecesarios, así como pérdida de tiempo y retrasos en las entregas finales.

### **Factor Espera**

Muther, (1982) dice que cuando una distribución de planta está correctamente planeada los circuitos de flujo de material se reducen a un grado óptimo. (p. 113)

Usualmente el material ya sea materia prima, material ya procesado o convertido en producto final deberá esperar un período para su entrega a su siguiente fase, por lo que es de suma importancia pensar en espacios adecuados, seguros y capacitados para este almacenaje.

El objetivo principal primeramente deberá ser una circulación clara y veloz del material a través de la planta, siempre en progreso hacia el acabado del producto y un adecuado espacio de almacenamiento cuando así se necesite.

### **Factor Servicio**

El autor Muther, (1982) en su libro sobre distribución de planta define lo siguiente sobre este factor: “La palabra servicio tiene múltiples significados en la industria. Por lo que a distribución se refiere, los servicios de una planta son las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian a la producción.” (p.127)

Los espacios para los servicios deben incluir las vías de acceso necesarias, servicios sanitarios, oficinas, iluminación, calefacción y ventilación, instalaciones de agua, instalaciones eléctricas, áreas de permanencia temporal, entre otros.

### **Factor Edificio**

El autor Muther, (1982) define el significado de edificio como el caparazón que cubre a los operarios, maquinaria, equipo, materiales entre otros, por lo tanto, es otro factor de gran importancia para la distribución en planta. El factor edificio puede representar una limitación

importante cuando la distribución se va a realizar en un edificio o área ya construido, ya que no se pueden hacer las adaptaciones y modificaciones libremente. Lo más recomendable es que el edificio sea construido de acuerdo con la distribución previamente elegida, y aun de esta forma es necesario que se construya con la idea que en un futuro se tenga la posibilidad de realizar una amplitud o bien utilizarse para otros fines por lo que debe considerar cierto grado de flexibilidad.

### **Tipos de Distribuciones en Planta**

Las distribuciones en planta pueden dividirse en 3 grandes grupos, las cuales se explican a continuación:

**Distribución por posición fija:** Según *Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana, (2008)* “Es la distribución en planta en la que el material permanece en su ubicación definitiva desde el inicio del proceso. El personal, el equipo y los materiales auxiliares que se incorporen serán los que realicen todos los movimientos”. (p. 15)

**Distribución por procesos:** El manual de *Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana, (2008)* se refiere a la fabricación por procesos como “aquella en la que las máquinas se encuentran fijas en una posición y son los trabajadores quienes acuden a ellas con los materiales.” (p.15)

**Distribución en Cadena, en línea o por producto:** El autor Muther, (1982) se refiere a este tipo producción como “un producto o tipo de producto se realiza en un área, pero al contrario de la distribución fija, el material está en movimiento. Esta distribución dispone cada operación inmediatamente al lado de la siguiente” (p. 25)

### **Método Systematic Layout Planning. (SLP)**

El SLP fue desarrollado por Richard Muther en 1968 como un procedimiento sistemático multicriterio y relativamente simple, para la resolución de problemas de distribución en plantas de diversa naturaleza. El método es aplicable a problemas de distribución en instalaciones industriales, locales comerciales, hospitales, entre otros. Establece una serie de fases y técnicas que, como el propio Muther, (1982) describe, permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación y las relaciones existentes entre ellos. (p.226)

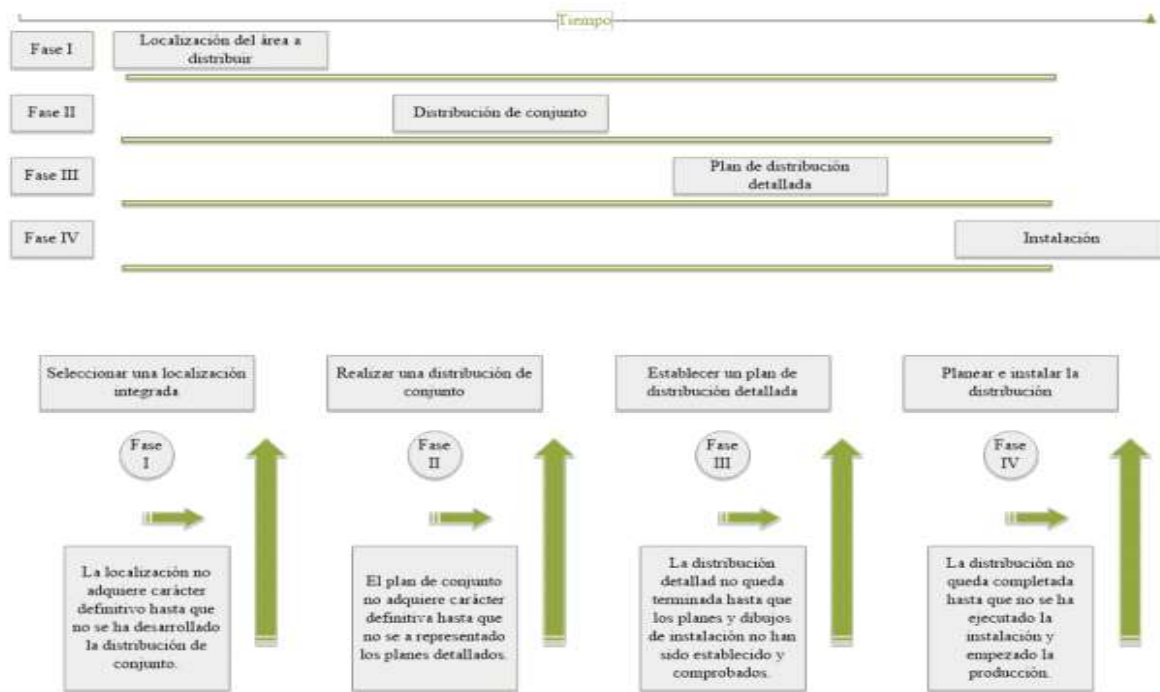
En el libro Baca, (2014) los procedimientos del SLP se desarrollan en tres pasos. El primer paso consiste en recopilar información pertinente sin desperdiciar tiempos y recursos con información

inapropiada. El segundo paso es analizar y describir los flujos de materiales, personas y productos que se moverán a través de las instalaciones, para este análisis se utilizan herramientas como las gráficas y los diagramas de relación de actividades. El tercer y último paso hace hincapié en el análisis de la información recopilada, para llevar a cabo las actividades en cada una de las áreas en términos de equipo, recursos humanos y finalmente en requerimiento de espacios. (p.226)

Continuando con el autor anterior, indica que la metodología SLP abarca distintos métodos simplificados de distribución, por lo cual, se le puede emplear en diferentes instalaciones industriales o de servicio, su ejecución se puede plasmar en empresas manufactureras ya existentes o nuevas, también puede aplicarse en laboratorios, oficinas, áreas de servicio, almacén entre otros.

En la siguiente figura se podrá apreciar el esquema que Muther plantea para la implementación del sistema SLP, el cual indica sus fases y procesos que el sistema requiere para su elaboración.

Figura 3 Ciclos de desarrollo de una distribución según el sistema SLP



Nota: Distribución en Planta. Muther, (1982)

### Fases del sistema SLP

La metodología consta de 4 fases que son: Herrera, (2017)

- Localización: En esta primera fase se debe decidir la ubicación del área a organizar.

- **Distribución general de conjuntos:** En esta fase se establecerán los patrones básicos de flujo en la instalación a organizar. Es importante tomar en cuenta las relaciones que tiene cada departamento o áreas de producción, así como sus líneas productivas y las actividades que generan al momento de la producción.
- **Distribución detallada:** La distribución detallada se basa en el análisis de los puestos de trabajo, se hace énfasis en la ubicación de cada maquinaria, equipos y herramientas en el área de trabajo.
- **Instalación:** La instalación se basa en realizar físicamente los movimientos necesarios. Indica los detalles de la distribución y se realizan los ajustes necesarios conforme se va colocando el equipo.

Para el desarrollo de esta técnica se estudian los 5 elementos básicos en una distribución de plantas. Herrera, (2017)

- A. **Productos:** Incluyen las materias primas, materiales de compra, artículos semielaborados o terminados, clasificados en artículos, modelos, grupos o subgrupos.
- B. **Cantidades:** Aquí se tomará en cuenta la cuantificación de los productos empleados valorándose de forma representativa para el estudio de unidades, peso, volumen y valor.
- C. **Recorrido:** Estudia el conjunto de operaciones o manipulaciones que sufren los productos, así como el orden en el que son procesados.
- D. **Servicios:** Además del proceso productivo principal, existen una serie de procesos auxiliares los cuales son necesarios para el desarrollo de la actividad.
- E. **Tiempo:** El tiempo vendrá determinado por el tiempo del ciclo del sistema o por lo especificado en la empresa. (p. 19)

### **Esquema General SLP**

Anteriormente se indicaron que los pasos para conformar el esquema de planeación sistemática de la distribución son el análisis, la búsqueda y la selección, a continuación, se detallan las herramientas que conforman el paso de análisis para lograr un adecuado esquema de SLP.

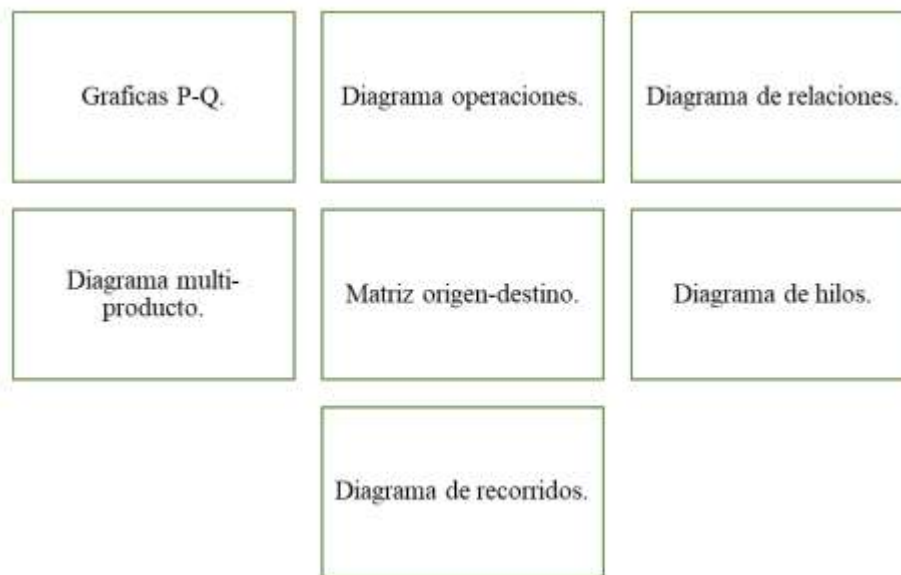
### 2.2.1 Análisis.

Herrera, (2017) El análisis inicia con la toma de información de la empresa, se debe de recopilar toda la información que sea pertinente para el estudio, entre la información a recopilar deberán de estar los procesos de la empresa, desde su inicio hasta su final, las cantidades y características del producto o servicio. En esta etapa se determinan y calculan los requerimientos de las áreas de trabajo, además se analizan los espacios disponibles de la empresa.

En la recopilación de la información se debe de realizar el levantamiento de todos los datos de los procesos y líneas de producción, se debe indagar las relaciones que tienen los departamentos o áreas de trabajo, así como la identificación de los materiales que se utilizan y las rutas por donde fluyen dentro de la empresa (p.20)

Seguidamente se muestran algunas de las herramientas para la recopilación de la información.

*Figura 4 Herramientas de Análisis de Información.*



*Nota: Distribución en Planta Muther, (1982)*

### **Herramientas Esquema General SLP.**

Para realizar el esquema general SLP se necesita implementar diferentes herramientas de análisis de información que ayuden a examinar los datos que se observan en el estudio de la distribución de plantas.

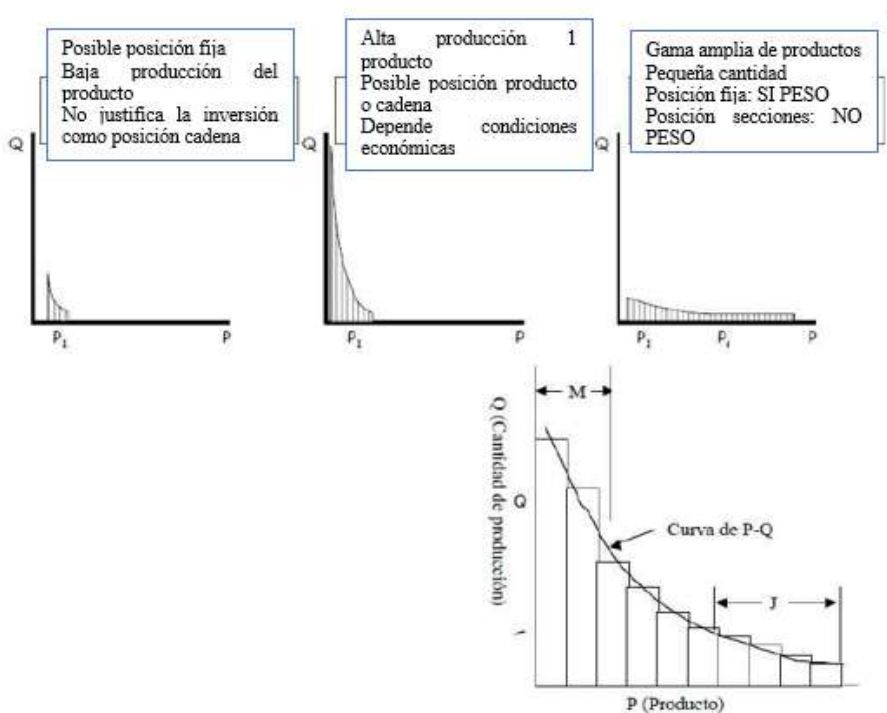
## Gráficas P-Q

Por medio de las gráficas se elabora un análisis para conocer los siguientes factores; producto y cantidad. Según Alonzo (2017):

Lo primero que se debe conocer para realizar una distribución en planta es qué se va a producir y en qué cantidades, y estas previsiones se deben disponer para cierto horizonte temporal. A partir de este análisis es posible determinar el tipo de distribución adecuado para el proceso objeto de estudio. (p.1)

Para definir dicha distribución se elabora un listado de los productos según su prioridad o con mayor rotación. Generalmente, es recomendable la elaboración de gráficas que midan los dos factores mencionados.

Figura 5 Tipos de Gráficas P-Q



Nota: Alonzo (2017). Esta tabla muestra los tipos de gráficos tomando la curva de producto y cantidad. (p. 1)

En la imagen anterior se detallan los tipos de gráficos en donde intervienen los factores de producción y cantidad tomando aspectos como las condiciones económicas, inversión realizada,

procesos determinados en la producción, posicionamiento del producto según peso, este análisis de gráfico toma tres tipos de curvas en donde la principal variación parte de la producción en relación con la cantidad.

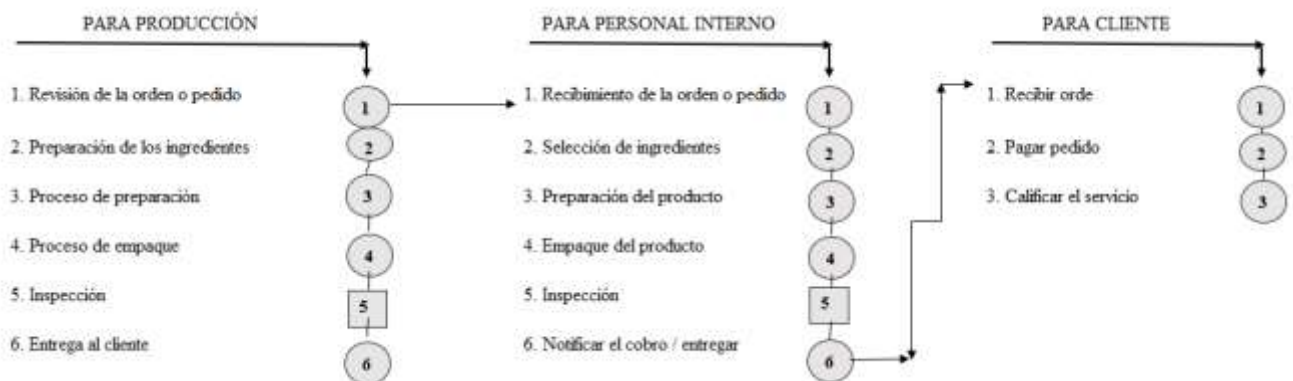
### Diagrama de operaciones

El diagrama de operaciones representa por medio de gráficos los puntos con mayores intereses en el proceso operativo de una empresa, Yepes (2022) indica:

Es una representación gráfica de los puntos en los cuales se introducen los materiales en el proceso y de la secuencia de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las comprendidas en el manejo de materiales. Abarca, además, información de interés para el análisis, tal como el tiempo requerido y la localización. (p. 1)

Por esa razón su aplicación en la empresa es indispensable ya que, permite definir procesos y no realizarlos de forma repetitiva o bien alterando el orden de cada tarea.

Figura 6 Ejemplo de diagrama de operaciones general en un restaurante.



Nota: Google, (2015)

El diagrama anterior toma los pasos de cada proceso y los enumera con la finalidad de demostrar el control de la empresa sobre cada proceso durante la función de esta y así evitar cualquier fuga de recursos.

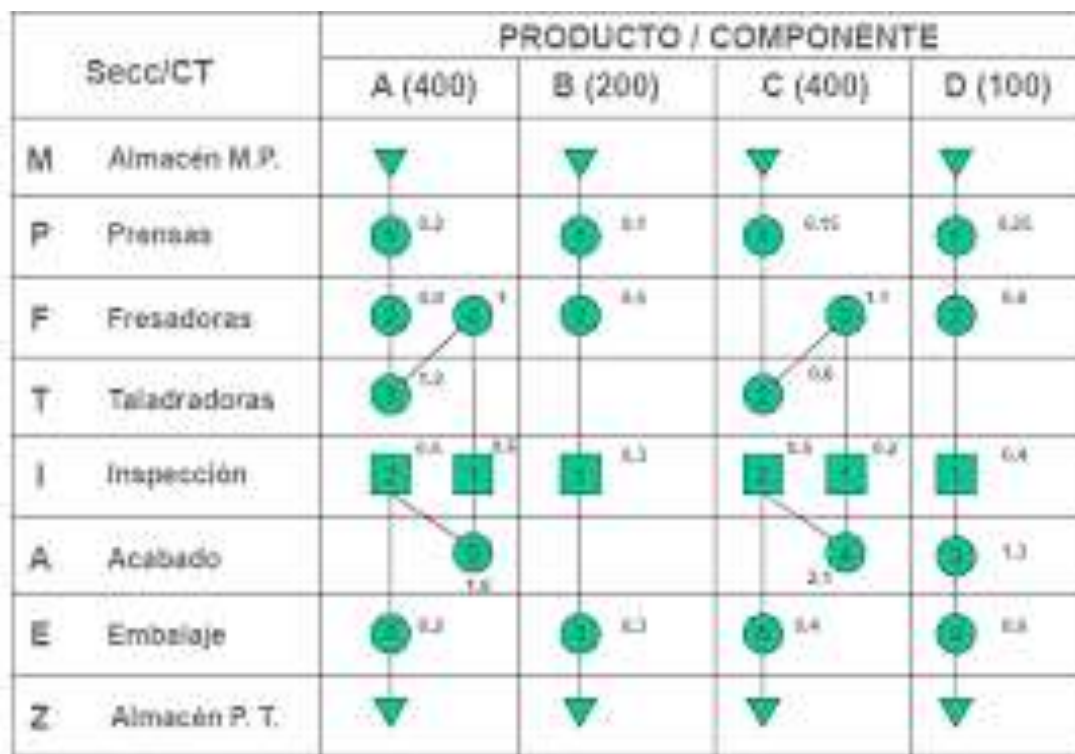
### Diagrama Multiproducto

El diagrama multiproducto establece una relación del proceso según la fase de producción de cada producto ofrecido, ÚNICA (2021) menciona:

Es la representación de la secuencia de actividades de varios productos que serán elaborados en la planta. Se toma como base la disposición actual, permite visualizar posibles retrocesos en el transporte físico de los materiales durante su elaboración. Así con este registro se tendrá una primera base de los recorridos innecesarios que se generan al operar con la disposición de planta utilizada. (p. 1)

Es importante porque ejecuta una igualdad de condiciones en los productos con respecto a su proceso de elaboración o bien la intervención del producto por cada fase de producción.

Figura 7 Ejemplo diagrama Multiproducto



Nota: Google, (2015)

En la figura anterior se muestra un ejemplo de diagrama multiproducto que extiende las tareas a realizar en un proceso de laminado de películas plásticas. Esta herramienta permite visualizar los retrocesos que existen en el proceso y de esa manera poder plantear mejoras que permitan agilizar la línea de producción.

**Matriz Origen-Destino**

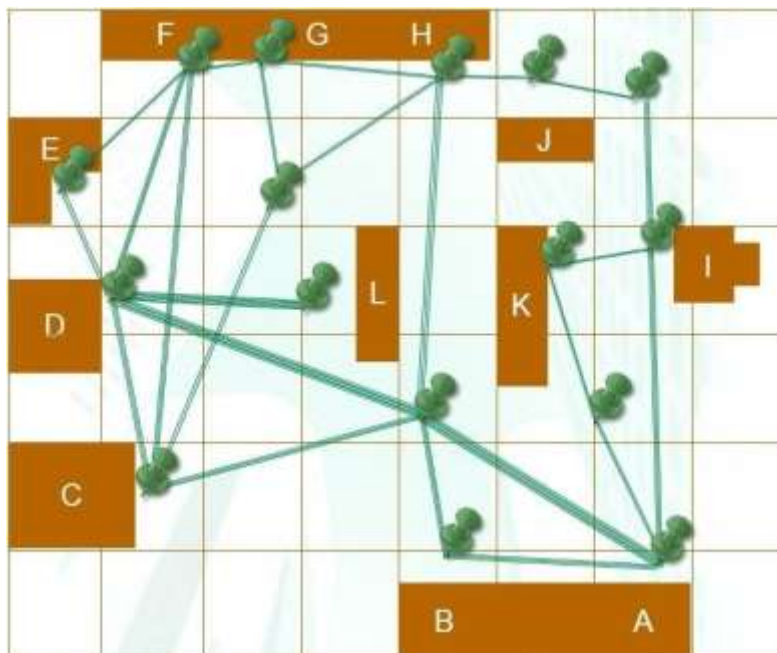
La matriz origen-destino facilita el acompañamiento entre las tareas por realizar y las realizadas en un proyecto ejecutado, Mobility Club (2021) “La matriz origen-destino es una herramienta que ordena y cuantifica los desplazamientos generados entre varios lugares y se utiliza para tomar decisiones en infraestructuras o en el diseño de rutas de transporte...” (párr. 1). Su principal función es dirigir a los encargados con respecto a la línea a seguir durante la ejecución de un proyecto determinado y de esa forma asegurar el cumplimiento con los objetivos establecidos en cuánto tiempo y forma.

También según Mobility Club (2021) “La matriz se expresa en unos dos ejes, uno recoge el lugar donde se genera el viaje (origen) y el otro los destinos del viaje. Las matrices origen-destino permiten identificar de manera clara las posibles necesidades de movilidad”, determinar todo lo relacionado con la movilización se pueden interpretar posibles riesgos y evaluar la temporalidad de cada proceso según la ubicación de origen y destino.

### Diagrama de Hilos

Por medio del diagrama de hilos se traza el recorrido de un proceso dentro de una empresa, Mejía (2021) “El diagrama de hilos es un tipo de diagrama con el cual se pueden medir distancias o recorridos utilizando un hilo. Generalmente se utiliza para medir el trayecto del material o los trabajadores dentro de un proceso productivo. (p. 1).

*Figura 8 Ejemplo diagrama de hilos genérico*



*Nota: Mejía, T. (2021) Diagrama de hilos.*

El diagrama de hilos establece los puntos con mayor importancia dentro de la organización ya sea, relacionado con la planificación de una tarea, actividad, objetivo en donde puede definirse el trayecto o bien realizar cambios en el recorrido.

También el diagrama ayuda según *Structuralia* (2022) en las siguientes gestiones:

- Distancias totales y parciales: con el diagrama, va a ser posible calcular cuánto debe recorrer un material o mano de obra para completar la tarea asignada o propósito fijo.
- Asignar un recorrido fijo invariable: lo bueno de este diagrama es que no solo tiene que ceñirse a una única vez que se realice. Teniendo en mente la agilización, se pueden estudiar los diagramas para elegir la ruta más adecuada y que esta no sea variable.
- Optimización del tiempo: un recorrido largo supone más tiempo. Entonces, otro objetivo importante es el de planificar el recorrido más corto que se hará para completar un proceso de producción.

### **Diagrama de recorridos**

El diagrama de recorridos plasma la ubicación de cada área que interviene en la organización de la empresa según su operación, INA (2021) define:

El diagrama de recorrido muestra el recorrido de un producto sobre una superficie física, tomando en cuenta las operaciones, inspecciones, demoras, transporte y almacenamiento. Este diagrama es similar al diagrama de flujo porque ambos utilizan los mismos símbolos. Se diferencian en que el diagrama de recorrido se dibuja sobre un croquis o una distribución. (p. 1)

Además de generar un control exacto de cada proceso dentro de la organización de la empresa, ya que contabiliza cada recorrido y lo resume de una forma clara y precisa generando una comprensión fácil. Por otro lado, Salazar (2019) indica:

El diagrama de recorrido permite visualizar los transportes, los avances y el retroceso de las unidades, los «cuellos de botella», los sitios de mayor concentración, etc.; a fin de analizar el trabajo para ver que se puede mejorar (eliminar, combinar, reordenar, simplificar) (párr. 2)

Con esto se simplifica el control del proceso operativo y se realizan mejoras para agilizar aquellos que precisen de una ejecución en menor tiempo. Su importancia dentro de la empresa es que garantiza precisión en cada proceso, recopila información y describe las actividades ejecutadas durante y después de cada etapa por medio de un registro de tareas.

### **Herramientas para Describir el Problema**

Seguidamente se explican las herramientas que se utilizarán para la definición o descripción del problema. Estas herramientas son sumamente importantes ya que a partir de este punto se podrán detallar y desmenuzar los inconvenientes que conlleva el problema principal.

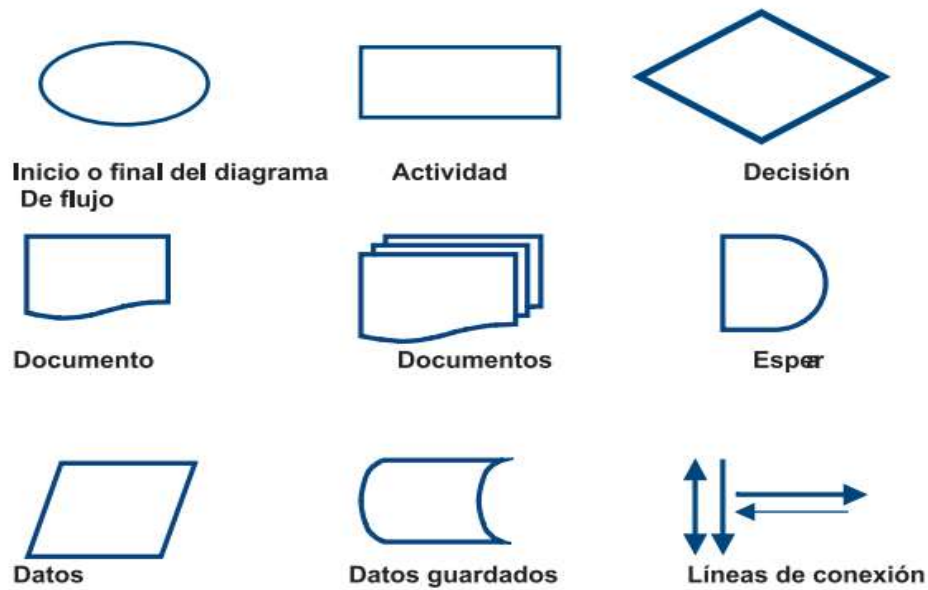
#### **Diagrama de Flujo.**

El diagrama de flujo es la manera más sencilla de representar una actividad gráficamente, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009) el diagrama de flujo es una representación gráfica que indica las actividades que constituyen un proceso dado y en el cual se da la ordenación de los elementos. Es la forma más fácil y mejor de comprender cómo se lleva a cabo cualquier proceso.

Se puede dibujar tanto el diagrama de flujo del proceso primario como el de procesos paralelos o alternativos. De esta manera se puede representar la sucesión de acontecimientos que ocurren para la realización de un producto (desde los materiales hasta los productos). Esto permite, asimismo, que cada persona sepa qué se hace antes y qué se va a hacer después de la actividad o la tarea que ejecuta. Se utiliza indistintamente, según el caso considerado, la simbología ingenieril o la simbología informática. También pueden usarse simplemente cuadrados o rectángulos para interrelacionar las fases.

A continuación, se muestra la simbología utilizada para la elaboración de un diagrama de flujo.

*Figura 9 Simbología del Diagrama de Flujo*



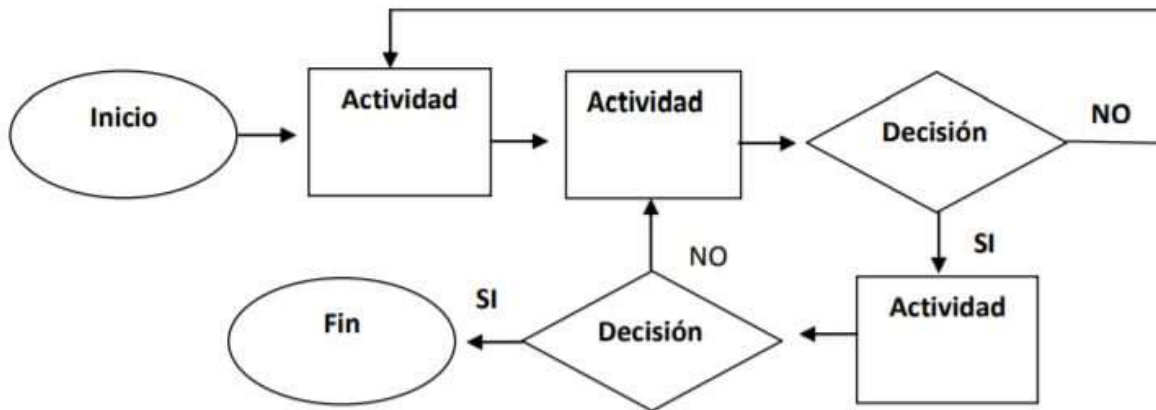
*Nota: Libro Herramientas para la mejora de la calidad. (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009)*

**Etapas para la elaboración de un Diagrama de Flujo** Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009)

- Identificación y observación desde el comienzo hasta el final del proceso a evaluar.
- Definir las etapas del proceso y ordenarlas (actividades, decisiones, elementos de entrada, elementos de salida)
- Realizar un borrador del diagrama de flujo y revisarlo junto a las personas involucradas en el proceso.
- Mejorar el diagrama basándose en la revisión anterior.
- Fechar el diagrama de flujo para referencia y usos futuros, así como para oportunidades de mejora.

Seguidamente se muestra un ejemplo de un diagrama de flujo, este diagrama presenta un proceso sencillo para poder apreciar cómo funcionan las figuras en la descripción de una actividad o tarea.

*Figura 10 Ejemplo Diagrama de Flujo*



*Nota: Google Imágenes (Google, 2015)*

### **Herramientas para Medir las Consecuencias**

A continuación, se presentan las herramientas que se utilizarán para medir las consecuencias del problema. Con esto se logrará, previamente establecidas las causas, darle un valor y un peso a las que generan más deficiencias y pérdidas para poder atacarlas y solucionar lo que impide el crecimiento y la mejora continua de la empresa.

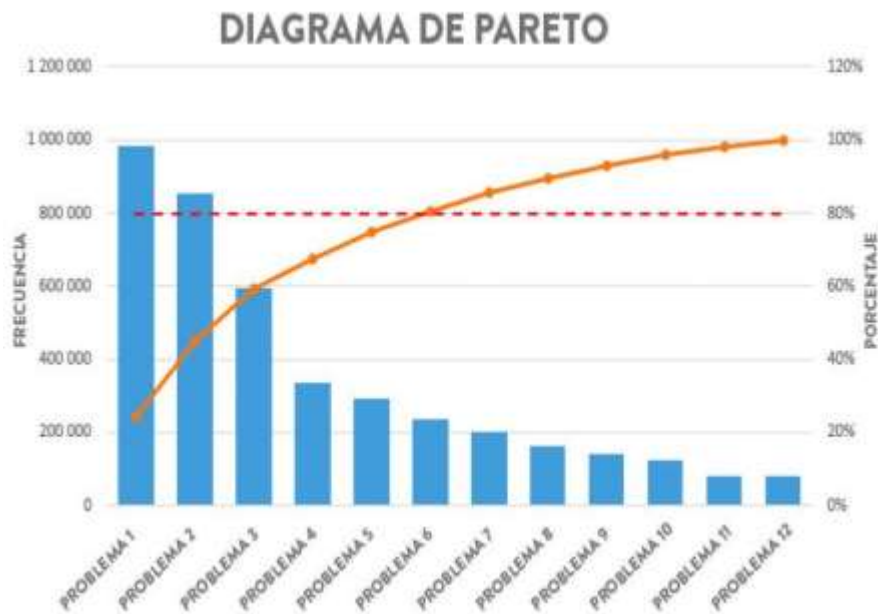
### **Diagrama de Pareto**

El diagrama de Pareto recibe su nombre del economista y sociólogo italiano Wilfredo Pareto (1848-1923) ingeniero del Instituto Politécnico de Turín. El origen de este concepto nace en el siglo XIX cuando Pareto determinó que el 80% de la riqueza de Italia estaba en manos del 20% de la población. La sencillez y la facilidad con que se extrapola a otras disciplinas y situaciones. Juran fue el primero que puntualizó, en la década de los 50 's, que las observaciones de Pareto eran principios universales. En cualquier grupo de factores que contribuyen a un efecto común, con frecuencia unos cuantos son responsables de la mayor parte del efecto. González G. J., 2014, (p. 19)

Según el autor, Carro, (2010) “El diagrama de Pareto es utilizado para determinar prioridades para ciertas actividades que impulsen el control total de la calidad. Es una gráfica de barra que muestra la secuencia relativa de problemas en un proceso” (p.25)

En otra definición el autor González G. J., (2014) dice “Un diagrama de Pareto es una gráfica que representa en forma ordenada en cuanto a importancia o magnitud, la frecuencia de la ocurrencia de las distintas causas de un problema” (p.19)

Figura 11 Diagrama de Pareto



Nota: Google Imágenes Google, (2015)

### Diagrama de Relación de Actividades.

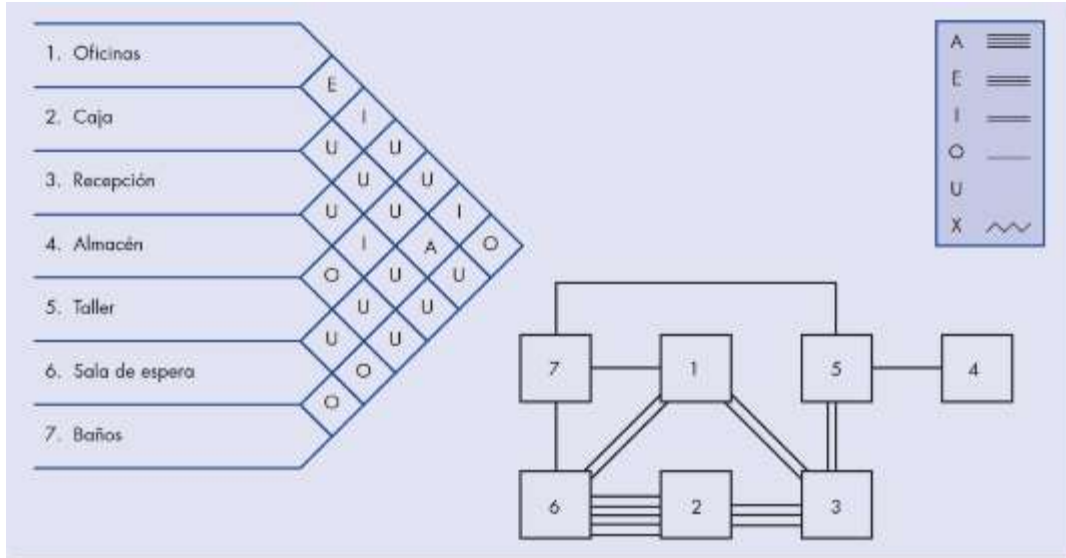
Según Baca, (2014) en su libro de Introducción a la Ingeniería, la gráfica de relación de actividades permite evaluar la importancia de la proximidad entre las actividades de la empresa. Para realizar la gráfica de actividades primeramente se debe de asignar las siguientes letras A,E,I,O,U,X las cuales cada una de ellas cuentan con un significado según la importancia de cercanía entre cada actividad. (p.231)

Esta gráfica se representa por un triángulo horizontal en el cual aparecen las relaciones entre cada departamento de la empresa y sus actividades.

El funcionamiento de la tabla es el siguiente, considerando el orden jerárquico de las calificaciones de cercanía, en la gráfica se colocan las actividades cuya relación fue calificada con A y se unen con 4 líneas, se continua agregando las actividades que se calificaron con E y se unen con 3 líneas,

y así sucesivamente hasta que las relaciones calificadas con la letra U no sean unidas por ninguna línea.

Figura 12 Ejemplo de Diagrama de Relación de Actividades



Nota: Baca, (2014)

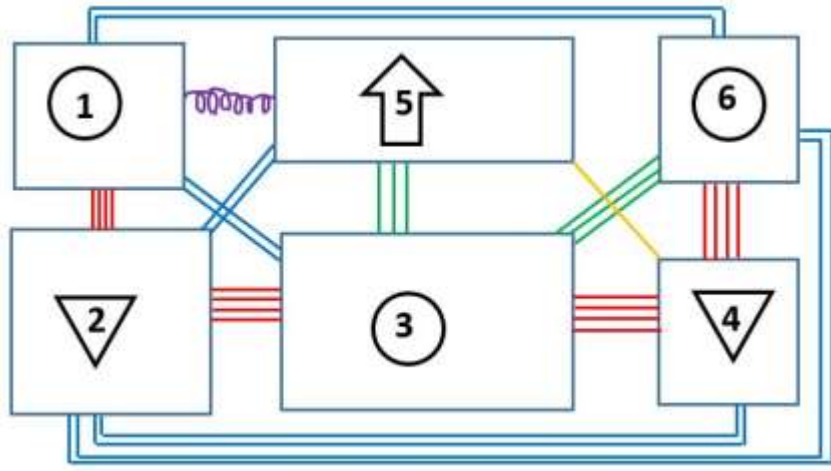
Figura 13 Tabla de relaciones de cercanía entre actividades.

Prioridad de cercanía	Código	Escala	Código de líneas
Absolutamente necesaria	A	4	=====
Especialmente importante	E	3	===== ===== =====
Importante	I	2	=====
Importancia ordinaria	O	1	=====
No importante	U	0	=====
Indeseable	X	-1	-----

Nota: Muther, (1982)

Álvarez, (2008) Una vez realizado el diagrama de relaciones, se procede a elaborar un diagrama de bloques con el objetivo de visualizar la ubicación de los departamentos de acuerdo con el grado de importancia en cercanía previamente establecido. La importancia se visualiza al unir los departamentos por medio de líneas diferenciadas por colores o por tipo de trazado. (p.4)

Figura 14 Ejemplo de Diagrama de Bloques (Relacional de espacios)



Nota: Google, (2015)

### **Ingeniería de métodos.**

La ingeniería de métodos como una de las herramientas básicas de la ingeniería industrial, tiene como problemática básica la integración del ser humano dentro del proceso de producción de bienes o del proceso de generación de servicios.

Su campo de acción no se limita a trabajos fabriles. También se emplea con éxito en trabajos de mantenimiento, de operaciones de almacén, de limpieza, de servicios industriales, de servicios hospitalarios y de educación, así también en el diseño de cuadrillas o de equipos de trabajadores, en la simplificación de procedimientos, en la utilización de equipos y de instrumental profesional, en general, en cualquier actividad en la que intervenga el ser humano. Durán, (2007) (p.1)

El autor Durán, (2007) brinda una definición más detallada del concepto de Ingeniería de métodos “Técnica que somete cada actividad de una determinada tarea a un delicado y minucioso análisis; tendiente a eliminar toda actividad innecesaria, y en aquellas que sean necesarias hallar la mejor y más rápida manera de ejecutarlas” (p.1)

La ingeniería de métodos tiene dos componentes fundamentales, el estudio de métodos y la medida del trabajo. El autor indica que el primer concepto estudia la manera de ejecutar un trabajo mientras que el otro mide la cantidad de recursos (tiempo empleado por los trabajadores o por las instalaciones o ambos) para lograr los objetivos planteados. (p.6)

### **Fases de Ejecución de los componentes.**

En el siguiente apartado se logrará apreciar los conceptos de cada uno de los componentes de la ingeniería de métodos, así como las herramientas que se utilizan para completar con efectividad cada uno de ellos.

### **Estudio de Tiempos y Métodos de manera unificada.**

Según el autor Durán, (2007) el estudio de tiempos es el estudio que hace posible la transmisión de conocimientos desde la dirección hacia los trabajadores. Esta transmisión se hace en dos etapas muy amplias, la primera de ellas tiene un carácter analítico y la segunda uno constructivo o creativo. (p.6)

Según el autor (Durán, 2007) la etapa analítica le corresponde:

- Dividir la tarea en sencillos movimientos elementales.
- Descubrir y eliminar todos los movimientos inútiles.
- Estudiar la ejecución de cada movimiento elemental con ayuda de varios trabajadores calificados, y con la ayuda de un cronómetro seleccionar el método más rápido para efectuar los movimientos.
- Describir, explicar y especificar cada uno de los movimientos elementales con sus tiempos correspondientes, de tal manera que puedan ser utilizados rápidamente en cualquier combinación futura.

La etapa constructiva comprende:

- Reunir en grupos las combinaciones de movimientos elementales en el mismo orden en el que suceden en la práctica, registrando y clasificando estos grupos de manera que puedan ser utilizados rápidamente y en trabajos futuros.
- Seleccionar de estos registros la serie más apropiada para ejecutar un trabajo. Para realizar esta selección bastará con sumar los tiempos de estos movimientos con los suplementos adecuados para tener el tiempo de ejecución de cualquier actividad.
- Identificar las causas para la existencia de condiciones defectuosas.

La descomposición de tareas en elementos revela la existencia de estas condiciones defectuosas. Algunos ejemplos serían el instrumental inadecuado, condiciones ambientales inapropiadas, instructivos difíciles de entender entre otros.

El estudio de métodos según el autor Durán, (2007) se refiere al registro de cada uno de los movimientos dentro de un proceso productivo o de servicio que realiza un colaborador al hacer su trabajo, por lo tanto, uno de sus objetivos principales es la reducción de contenido de trabajo dentro de una tarea u operación, lo que generaría una reducción de tiempos en cada actividad.

Es así como el estudio de métodos y tiempos están altamente relacionados y cultivan casi todas sus mismas fases. A continuación, se presentan los factores importantes para poder realizar un estudio de métodos. Durán, (2007) (p.10)

- Dividir la tarea que realiza un trabajador en sencillos movimientos elementales.
- Describir, especificar y justificar cada uno de los movimientos realizados por el trabajador.
- Describir y eliminar todos los movimientos inútiles.
- Dentro de estas etapas se debe de considerar la importancia de identificar las causas para las existencias de condiciones defectuosas, así como reunir en grupos las combinaciones de movimientos en el mismo orden en el que suceden en la práctica. Por último, seleccionar de estos registros la serie más apropiada.

### **Herramientas para Analizar las Causas**

Seguidamente se detallan las herramientas para el análisis de las causas del problema de investigación, con este apartado se logrará gracias a las herramientas establecidas poder conocer las relaciones de ciertas causas con otras, así como descifrar porque las variables señaladas tienen ese comportamiento.

#### **Diagrama de Ishikawa**

El autor Besterfield, (2009) define el diagrama de Ishikawa como “una figura formada por líneas y símbolos cuyo objetivo es representar una relación significativa entre un efecto y sus causas. Fue creado por Kaoru Ishikawa en 1943” (p. 81)

“Con los diagramas de causa y efecto se investigan los efectos “malos” y se emprenden acciones para corregir las causas, o los efectos “buenos” y se aprende cuáles causas son las responsables”. (p.81)

El autor explica que:

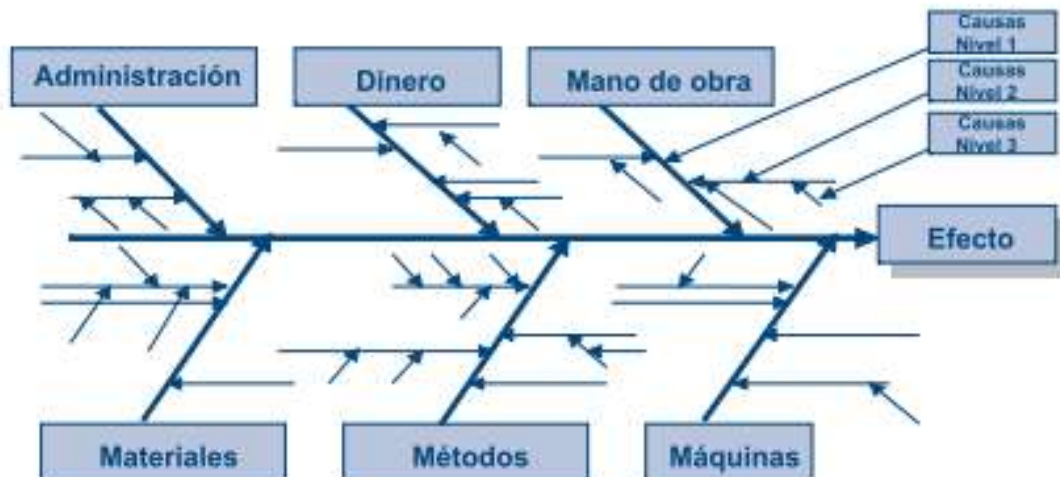
Las causas siempre deben de ir a la izquierda mientras que el efecto se encuentra a la derecha. Es importante recordar que el efecto es la característica de calidad que debe mejorarse mientras las causas son factores que se descomponen en los elementos principales de los métodos de trabajo como materiales, medición, medio ambiente y mano de obra. (Besterfield, 2009, pp. 81-82)

### **Pasos para la elaboración de un diagrama de Ishikawa.**

El primer paso para elaborar un diagrama de Ishikawa es que el equipo del proyecto identifique el efecto o el problema de la calidad. El líder del equipo lo pone en el lado derecho de un gran pliego de papel. A continuación, se identifican las causas principales y se colocan en el diagrama. Para determinar todas las causas menores o secundarias se requiere que el equipo del proyecto tenga sesión de “lluvia de ideas.” Es una técnica para estimular ideas que se adapta bien al diagrama de causa y efecto. Esta técnica aprovecha la capacidad de pensamiento creativo del equipo. Besterfield, 2009, (p. 82)

En la siguiente figura se muestra un ejemplo del diagrama de causa y efecto como también es llamado el diagrama en estudio.

*Figura 15 Ejemplo de Diagrama Ishikawa*



*Nota: Herramientas para la mejora de la Calidad. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009)*

## **Brainstorming**

El torbellino de ideas, la tormenta de ideas, la lluvia de ideas o “brainstorming” es una metodología para encontrar e identificar posibles soluciones a los problemas y oportunidades potenciales para el mejoramiento de la calidad. Partiendo que el activo más valioso de cualquier organización es su personal y la capacidad que tiene de concebir ideas, el torbellino de ideas es una técnica para inspirar ideas, por medio de la cual se estimula la capacidad de pensar en forma creativa, mejorando la eficiencia intelectual de un equipo. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009) (p.17)

El torbellino de ideas se utiliza en cualquier etapa del proceso de mejora continua de la calidad ya que permite destrabar el pensamiento creativo de un equipo con la finalidad de generar y aclarar una lista de ideas, que permitan identificar posibles soluciones a ciertos problemas o temas

Algunas reglas básicas que menciona el autor Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009) para aplicar una tormenta de ideas son las siguientes:

- No realizar críticas.
- Ser selectivo con las ideas que surgen.
- Se debe de pensar en forma creativa y espontánea.
- Se deben de generar la mayor cantidad posible de ideas.

El brainstorming se integra de dos fases, una fase de generación de ideas y otra de aclaración de estas.

**Generación de ideas:** El moderador recuerda a los participantes las directrices para llevar a cabo cualquier tormenta de ideas y el propósito de la sesión particular a la cual se ha convocado al equipo. Todos los integrantes del equipo deben participar, no hay observadores en un torbellino de ideas.

Las directrices que se aconseja que sigan el equipo de trabajo en una sesión de torbellino de ideas son:

- Identificar claramente el problema a resolver, es decir, fijar el objetivo
- Cada integrante del equipo toma un turno, en una secuencia, estableciendo una única idea (en una frase lo más corta posible)

- A partir de cada idea los restantes integrantes del equipo pueden encontrar la inspiración para una nueva idea.
- Se registran las ideas de modo que todos los integrantes del equipo puedan verlas (esto depende de la metodología empleada).
- El proceso continúa hasta que no se generen más ideas (o si el moderador ha establecido un tiempo máximo para esta fase).

El moderador puede alentar a los otros participantes a modificar o combinar ideas, superponiéndolas con otras para obtener una nueva idea. (.18)

### **Fase de aclaración de ideas**

El grupo revisa todas las ideas propuestas, para asegurarse que no haya faltado alguna y para tratar que cada integrante del equipo entienda las ideas tal como han sido formuladas.

En esta etapa no se evalúa las ideas en cuanto a su contenido o adecuación para lo que se desea resolver. En esta etapa no utilice frases “matadoras” que limitan la creatividad, como: “ya hicimos eso antes”, “eso no dará resultado”, “el jefe no lo aprobaría” o “es contra la política de la empresa”. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009) (p.18)

### **3.1.4 Herramientas para el Diseño o Propuesta**

A continuación, se presentan las herramientas que ayudarán en el diseño de la propuesta, el objetivo primordial de estas herramientas será brindar una guía utilizando metodologías específicas que ayudarán a la solución del problema del proyecto de investigación.

### **Diagrama Relacional de Espacios**

El diagrama relacional de recorridos o espacios es un gráfico en el que las áreas son representadas como nodos unidos por líneas. Estas últimas representan la intensidad de la relación (A, E, I, O, U, X) dada en el análisis de las relaciones entre actividades de acuerdo con el código de líneas (A cuatro líneas, EN tres líneas, I dos líneas, X línea curva punteada). En este se detalla no solo el tipo de operación que se efectúa en cada área, sino que permite analizar el hecho de que efectivamente las relaciones tipo A, en su mayoría, se encuentran adyacentes y las de tipo X se encuentran

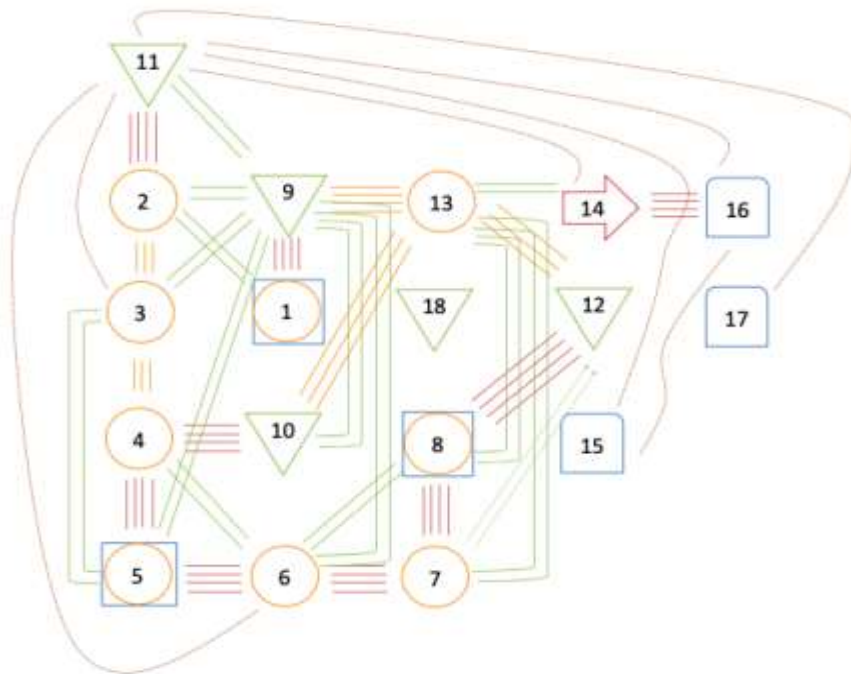
separadas, por lo que cumplen el objetivo de la metodología SLP. Torres,2020, (pp. 108-109)

### **Desarrollo del Diagrama Relacional de Espacios.**

Según Torres, (2020) lo primero que se debe de tener en cuenta para realizar un diagrama relacional de espacios es definir la estructura y la forma en una representación a escala del tamaño que ocupa cada área proporcional al espacio requerido en la planta física. (p.109).

A continuación, se presenta un ejemplo del diagrama relacional de espacios.

*Figura 16 Diagrama de Relación de Espacios*



*Nota: Libro de SLP para la distribución de planta. Torres, (2020)*

### **HACCP.**

El análisis de peligros y puntos críticos de control más conocido por sus siglas en inglés (HACCP) es un ejemplo clásico de una herramienta cualitativa que emplea el análisis de riesgos, principalmente, a nivel de diseño de procesos.

El Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009) indica que el uso de este análisis comenzó en la industria farmacéutica y, en particular, en aquellas que elaboraban productos que podían afectar la salud humana en forma significativa, incluso con peligro de muerte. En la mayoría de los casos era

imposible asegurar, sin ningún tipo de incertidumbre, que el producto no contiene algún componente o contaminante que pudiera ser perjudicial para la persona a quien se administraba. (p.69)

De la industria farmacéutica se trasladó a la industria alimentaria, en particular a aquella que elabora productos de baja acidez («low acid»), en cuyo caso los peligros de aparición de *Clostridium botulinum* son importantes. En ambos casos los peligros que se identifican inicialmente eran de tipo microbiano, por presencia de microorganismos patógenos o de sus toxinas. En realidad, el HACCP, como herramienta para el aseguramiento de la calidad de productos, puede emplearse en diferentes situaciones y puede referirse a peligros físicos, químicos o biológicos. Para poder hacer un acercamiento al tema de HACCP es necesario conceptualizar cada uno de los términos que integran esta expresión. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009) (p.69)

A continuación, se definen las palabras que integran el acrónimo, así como sus significados. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009)

**Análisis:** Identifica y analiza los peligros dentro del proceso a mejorar.

**Peligro:** Fuente potencial de un daño; un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que este se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Puntos:** Lugares, operaciones, actividades, procesos o situaciones.

**Críticos:** Situaciones que presentan alto grado de peligrosidad o de riesgo desde el punto de vista de la seguridad o de la salud para los usuarios a los cuales están dirigidos o para la calidad total del producto considerado.

**Control:** Verificación y posterior toma de decisión en función de los resultados obtenidos.

### **Aspectos importantes para realizar un HACCP.**

1. Se debe conocer con profundidad el producto y su proceso de realización, con la finalidad de estudiar, identificar y clasificar los peligros que puedan presentarse durante su aplicación.

2. Debe ser factible verificar ciertas características del proceso o del producto que estén asociadas a los mencionados peligros.
3. Debe poderse estudiar los puntos en los cuales aparecen las condiciones riesgosas de manera lo más rápida y sencilla posible.

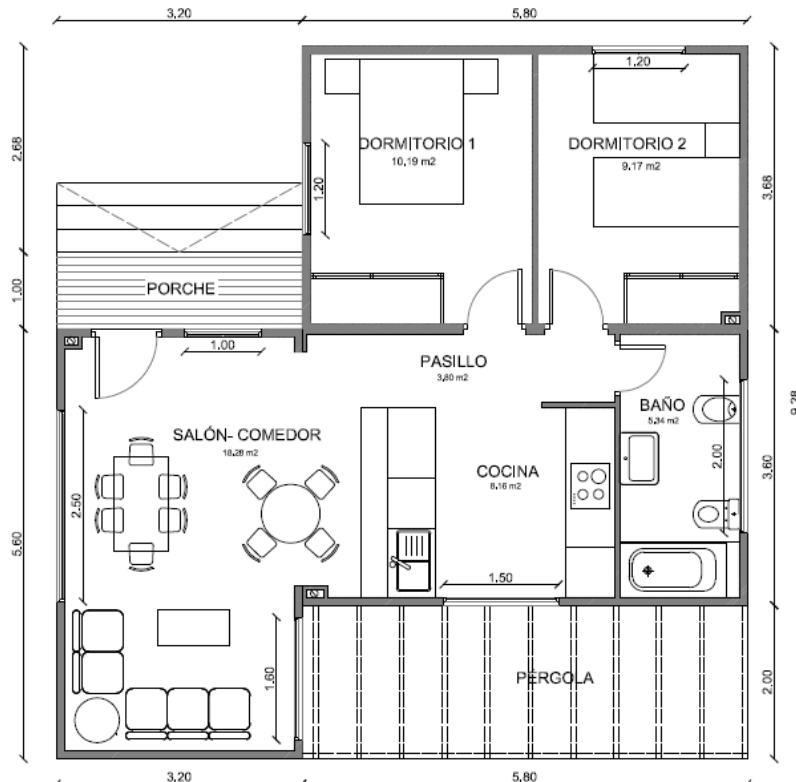
## AUTOCAD

El autor brinda la siguiente definición del software CAD (Dibujo Asistido por Computador).

El diseñador o dibujante representa gráficamente la pieza o el producto en forma digital utilizando el software de dibujo y modelado sólido realizando las entidades como líneas, arcos, círculos, polígonos, elipse, entre otros. El dibujo puede representarse en 2 o 3 dimensiones; en este último caso se puede realizar en forma de superficies o sólidos. Carrasco, (2006) (p.76)

Creado en 1982, es uno de los productos de la compañía norteamericana Autodesk, actualmente es el software más utilizado en el ámbito de la arquitectura, diseño industrial, ingeniería y diseño gráfico.

*Figura 17 Ejemplo de Plano en programa AUTOCAD*



*Nota:* Google, (2015)

## **Herramientas para el Control de la Propuesta**

Las herramientas para controlar las mejoras en el producto o servicio evaluado son de suma importancia para no volver a caer en los mismos errores del pasado. Por lo tanto, en este apartado se explica una de las herramientas con más uso en el mundo del control de calidad.

### **Lista de Chequeo.**

El autor Martínez, (2016) explica que las listas de chequeo u hojas de verificación como también se le conoce, son formatos creados para analizar actividades repetitivas controlar el cumplimiento de listas de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. (p.225)

Para utilizar adecuadamente la lista de comprobación se debe de saber con claridad qué tiene que controlarse o chequearse, cuál es el criterio de conformidad no conformidad, también cada cuánto se inspecciona y por último se debe de disponer, a la medida de lo posible un apartado de observaciones con el fin de poder optar por información previa sobre posibles motivos que causan la disconformidad. (228)

### **Ciclo PHVA**

El ciclo, ruta o rueda de Deming, también conocido con la denominación de ciclo de Stewart, ciclo PDCA (plan-do-check-act) o ciclo PHVA (planificar-hacer-verificar-actuar), es uno de los pilares fundamentales para la planificación y la mejora de la calidad que se aplica en la familia de las normas UNIT-ISO 9000 y en las demás normas sobre sistemas de gestión.

Este ciclo actúa como una verdadera espiral, ya que, al cumplir el último paso, según se requiera, se vuelve a reiniciar con un nuevo plan dando lugar así al comienzo de otro ciclo de mejora. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009) (p.9)

Siguiendo lo escrito por el autor Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2009), se describen cada una de las partes del Ciclo PHVA.

**Planificar:** Esta etapa se refiere a establecer objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con las expectativas de los clientes y las políticas de la organización.

La planificación consta de las siguientes etapas:

- A. Análisis de la situación actual o diagnóstico.
- B. Establecimiento de principios y objetivos.
- C. Fijación de los medios para lograr los objetivos.
- D. Adjudicación de los recursos para gestionar los medios

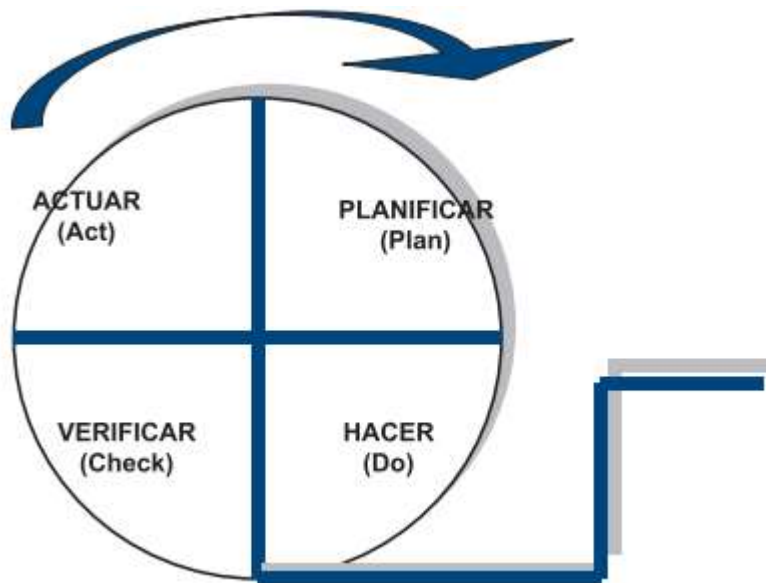
**Hacer:** Implementar los procesos, Ejecutar y aplicar las tareas tal como han sido planificadas

**Verificar:** En esta etapa se realizará el seguimiento y medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar los resultados.

**Actuar:** Aquí se tomarán acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos. Si hay que modificar el modelo, ello remite nuevamente a la etapa de planificación.

A continuación, se presenta un ejemplo del ciclo PHVA.

*Figura 18 Ciclo PHVA*



*Nota: Instituto Uruguayo de Normas Tècnicas, (2009)*

## **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico es una parte esencial de un proyecto de investigación ya que aquí se define de dónde se obtendrán los datos y la población a la que pertenece la muestra del proyecto. Seguidamente se presentarán las características que lo componen, entre ellos se encuentra el enfoque, alcance, y el tipo de diseño al que pertenece el proyecto.

### **Enfoque**

A continuación, se presentan las características de cada uno de los enfoques según la metodología de investigación:

#### **Características de Enfoque Cuantitativo, Cualitativo y Mixto.**

Seguidamente se presentan las definiciones de los diferentes enfoques, así como las características de cada uno, siempre con el objetivo principal de comprender la realidad que se estudia de una manera más integral.

#### **Enfoque Cuantitativo:**

Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. (Hernández et al 2014 pp. 4-7).

El autor indica que este enfoque tiene un aspecto secuencial y que no se pueden saltar o esquivar pasos. Es importante derivar objetivos, así como preguntas de investigación, se construye un marco teórico y se establecen hipótesis. Por último, se determinan y se miden las variables a partir de métodos estadísticos brindando conclusiones sobre los resultados.

#### **Enfoque Cualitativo:**

Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. (Hernández et al 2014 pp.4-7)

El autor indica que, en este tipo de enfoque, los proyectos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante y después de la recolección y el análisis de datos. En simples palabras el enfoque cualitativo lo que intenta es la dispersión o expansión de los datos de información.

#### **Enfoque Mixto:**

Es el tipo de estudio donde el investigador mezcla o combina técnicas de investigación, métodos, enfoques, conceptos o lenguajes cuantitativos o cualitativos en un solo estudio. (Hernández et al 2014 pp.4-7)

Según las descripciones anteriores se llega a la conclusión de que el actual proyecto tiene un enfoque cuantitativo, ya que se procede a la recolección de datos para responder a nuestra pregunta o hipótesis de investigación. Con esta recolección de datos se podrá averiguar el comportamiento de diferentes variables aplicando análisis de medición, así como datos estadísticos, con el objetivo de tomar decisiones ante nuevos argumentos.

### **Alcance**

A continuación, se presentan las descripciones de los 4 tipos de alcances según la metodología de la investigación cuantitativa:

#### **Alcances Exploratorio, Descriptivo, Correlacional y Explicativo.**

Las descripciones siguientes muestran las definiciones de los diferentes alcances que deben de tener los proyectos de investigación según el tema y problema planteado.

##### **Alcance Exploratorio:**

Se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso.” (Hernández et al 2014 p. 91).

El autor describe este tipo de alcance como viajar a un lugar desconocido del cual nunca se ha visto ninguna noticia, documental o información alguna más que un simple comentario.

##### **Alcance Descriptivo:**

Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. (Hernández et al 2014 p.92).

El autor indica que este tipo de alcance busca detallar las propiedades, las características y los perfiles tanto de personas como objetos, procesos grupos, comunidades y cualquier fenómeno que se quiera someter al análisis. Es importante recalcar que solamente llegan al objetivo de recolectar información de las variables, pero no de cómo es la interacción entre ellas.

##### **Alcance Correlacional:**

Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población (Hernández et al 2014 p. 93).

Según lo que el autor indica en su libro el alcance correlacional en simples palabras se refiere a la relación que pueden tener 2 o más variables entre sí.

### **Alcance Explicativo:**

Pretenden establecer las causas o sucesos de los fenómenos que se estudian". (Hernández et al 2014 p. 95)

Como se indica en el libro el alcance explicativo va más allá de descripción de conceptos y relaciones de variables, este alcance se centra en explicar por qué ocurre un evento y cuáles son las variables que intervienen.

Según las definiciones previamente vistas se determina que el proyecto de investigación se centra en el alcance, explicativo. Ya que el presente trabajo proyecta más que descripciones de conceptos, utilizando el alcance explicativo se podrá responder a las causas de los hechos presentes, tratando de formular respuestas y soluciones a la problemática actual.

## **Diseño**

Seguidamente se describen los tipos de diseño Experimental y No experimental. Los cuales dependiendo del diseño permitirán identificar y cuantificar las causas de un efecto o problema dentro del proyecto de investigación.

### **Diseño Experimental y No experimental**

A la hora de realizar un proyecto de investigación se debe definir, entre tantas otras cosas cuál será el rumbo o la forma en que se recolectó la información, los siguientes conceptos brindarán las respuestas para poder categorizar en qué grupo se adapta el proyecto investigativo.

### **Diseño Experimental:**

Se refiere a un estudio donde se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (efectos) dentro de una situación de control para el investigador. (Hernández et al 2014 p.129).

Para comprender mejor esta definición el autor explica que la variable independiente es la que se considera como la supuesta causa en una relación entre variables, es decir, la condición antecedente y el efecto provocado por dicha causa se le va a llamar variable independiente.

### **Diseño No Experimental:**

Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos (Hernández et al 2014 p.152).

En simples palabras el autor dice que el diseño no experimental no genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes. Este diseño se divide en 2 tipos:

#### Transversales o Transeccionales:

Investigaciones que recopilan datos en un momento único. (Hernández et al 2014 p.154)

#### Longitudinal o evolutiva:

Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. (Hernández et al 2014 p.159)

Según los conceptos anteriores se define que el proyecto actual se agrupa en el tipo de diseño no experimental-transversal ya que el investigador se basará en comportamientos y situaciones que se observen en un momento dado sin alterar ninguna variable independiente.

### **Variables**

Las variables de análisis en un proyecto de investigación se definen como toda aquella información que se puede medir o recolectar. En las siguientes tablas se muestra la información pertinente de cuáles serán los medios y cómo se logrará recabar dicha información para dar con el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto de investigación.

Tabla 1 Variables

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir la distribución de la planta actual con la que cuenta la empresa	Distribución de la planta actual	(Vallhonrat, 2009) La distribución de planta se define como la ordenación física de los elementos en una organización.	Factores asociados a la distribución y capacidad de asistencia de consumidores y personal.	Recolección de datos según los cambios de distribución. Observación directa
Medir las variables que intervienen en el proceso de redistribución del lugar.	Proceso de producción con respecto al flujo de clientes.	(Vallhonrat, 2009) Materiales que se encuentran en estado de movimiento, trabajo en proceso y productos terminados.	Factores que intervienen en el tiempo de espera; personal, suministros, materiales.	Observación directa Recolección de datos
Analizar los requisitos necesarios para la nueva redistribución de planta del restaurante.	Requisitos de redistribución para una nueva planta.	(Kleeberg, 2007) Condición necesaria para tener acceso a algo o que algo suceda.	Enumerar los requisitos de cumplimiento.	Lista de Chequeo Observación directa

Diseñar una nueva redistribución del área de los baños que se adapte a las necesidades del restaurante.	Plan Layout	(Vallhonrat, 2009) Ordenamiento físico de todos los elementos de la producción (flujo de materiales, espacios, entre otros)	Diseño de baños considerando las necesidades de los clientes y el personal interno.	Análisis de cada etapa del Plan Layout.  Hojas de verificación.  Informes
Establecer indicadores de calidad que demuestren la satisfacción de los clientes y del personal interno del restaurante.	Indicadores de calidad	(Baca, 2014) Herramientas que se utilizan para medir y monitorear el desempeño de la empresa.	Procesos de control calidad y entrega  Productos ofrecidos  Atención al cliente	Hojas de verificación

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### Muestra de la Investigación

En el siguiente apartado se hablará sobre la muestra del proyecto, recordemos que una muestra se refiere a una parte representativa de la población. Con esta información se podrá conocer, representar y determinar aspectos que se consideren necesarios para la investigación del proyecto.

*Tabla 2 Muestra de la Investigación*

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
Capacidad de asistencia	Probabilístico Aleatorio Simple	Consumidores y personal del restaurante	$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$

Tiempo de espera en los clientes	Probabilístico Aleatorio Simple	Unidad de tiempo en segundos	$n = \frac{1600 * [n' \sum x^2 - (\sum x)^2]}{(\sum x)^2}$
Requisitos por cumplir	No probabilístico Juicio	Lista de requisitos	NA
Porcentaje de satisfacción	Probabilístico Aleatorio Simple	Clientes y personal interno	$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 * N * p * q}{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 * p * q + NE^2}$
Porcentaje de capacidad	Probabilístico Aleatorio Simple	Clientes	$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Instrumentos**

En la siguiente tabla se trabajan los instrumentos de medición del proyecto, los cuales ayudarán a la determinación de cómo y con qué se va a medir la muestra anterior, así como los recursos requeridos para lograr dicho indicador.

*Tabla 3 Instrumentos*

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos
Capacidad de asistencia	Hojas de registro	Termómetro con conteo de personas recibidas
Tiempo de espera	Toma de tiempos Excel	Cronómetro Excel
Requisitos por cumplir	Lista de chequeo Lista de requisitos	Excel
Porcentaje de satisfacción	Encuestas digitales	SurveyMonkey
Porcentaje de calidad en el servicio	Encuestas digitales	SurveyMonkey

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

## Proceso para la Recolección de datos

Según las variables preestablecidas, se procede con la recolección de datos la cual se refiere a la recopilación o medición de información relevante, la cual permitirá obtener respuestas de las hipótesis del proyecto de investigación.

*Tabla 4 Recolección de datos*

Indicador	Fuente de los datos	Método de recolección de datos	Beneficios esperados
Capacidad de asistencia	Los datos se recolectarán por medio de observación directa en el restaurante.	Se realizan visitas consecutivas realizando inspecciones y observación del problema.	Con esta información recolectada se pretende confirmar la redistribución del lugar, así como los tiempos de demora.
Tiempo de espera	Se realizarán toma de tiempos para medir la duración de los clientes y personal interno con respecto uso de los baños del restaurante.	Toma de tiempos por observación directa	La información brindará los tiempos de retrasos y de acumulación de personal cerca de la cocina por lo que puede afectar la entrega de platillos a los demás clientes.
Requisitos por cumplir	Reuniones con directivos del restaurante	Por medio de listas de verificación e inspecciones semanales.	Con esta información se pretende enfatizar los requerimientos necesarios para lograr una distribución de planta efectiva
Porcentaje de satisfacción	Los datos se recolectarán por medio de encuestas al personal y clientes.	Encuestas digitales y físicas al personal y clientes del restaurante.	Se espera información relevante al grado de satisfacción o insatisfacción con respecto a la distribución del área en estudio.

Porcentaje de calidad en el servicio.	Los datos se obtendrán de análisis tanto de históricos como actuales para comparar el % de calidad en el servicio.	Históricos de la empresa. Encuestas digitales de servicio al cliente. Comentarios y opiniones en las redes del restaurante.	Se pretende calcular el porcentaje de satisfacción con respecto a la atención y servicio del restaurante.
---------------------------------------	--	---	---

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Método de Análisis**

Este último apartado hace énfasis en someter los datos e información previamente analizada a herramientas que brinden respuestas y conclusiones positivas. Se explican los programas para el análisis, así como el porqué del uso de estos.

*Tabla 5 Método de Análisis*

Indicador	Análisis por realizar	Programa	Uso
Capacidad de asistencia	Fórmula de disponibilidad: Tiempo productivo / tiempo disponible	Fórmulas de Excel	Se tomarán decisiones con respecto a la ubicación y el aforo de los baños del lugar.
Tiempo de espera en los clientes	Toma de tiempos cronológicamente	Excel	Se evaluarán los tiempos de tumulto en el área de baños y en las entregas de platillos.
Requisitos por cumplir	Los datos serán analizados por medio de gráficos de pastel	Análisis y gráficos en Excel	Evaluar los requisitos a cumplir para la implementación de la redistribución de planta como el sistema HACCP

Porcentaje de satisfacción	Se recolectó información por medio de encuestas y se analizó por medio de gráficos de pastel.	Encuestas digitales (SurveyMonkey) Gráficos de Excel	Se desea realizar preguntas estratégicas para obtener el grado de satisfacción con respecto a la ubicación de los baños y entrega de platillos del lugar.
Porcentaje de calidad en el servicio.	Encuestas de seguimiento	Encuestas digitales (SurveyMonkey) Tablas y gráficos de Excel	Con esta información se pretende comprobar el grado de calidad del servicio de atención del restaurante.

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Cronogramas**

A continuación, se presenta dos tipos de cronogramas, primeramente, el Diagrama de Gantt, en el cual se detallan las fechas de entrega previamente establecidas de cada capítulo del proyecto de investigación, seguidamente se presenta el diagrama ETD el cual muestra la estructura y las actividades que conforman cada etapa del proyecto.

#### **Diagrama de Gantt.**

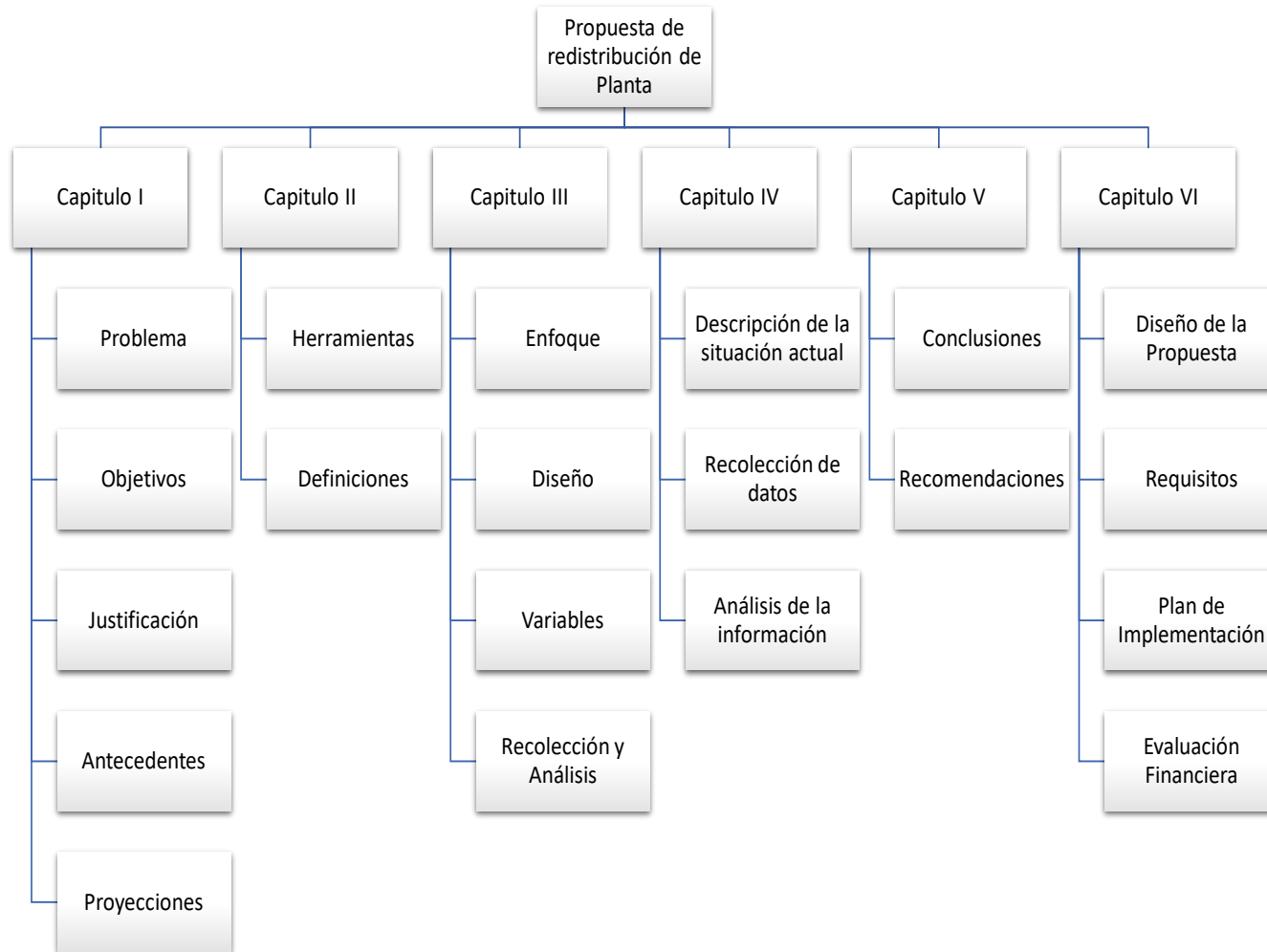
*Figura 19 Diagrama de Gantt*

Plan de implementación / Proyecto de investigación						
CAPÍTULOS	MESES					
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Capítulo I INTRODUCCIÓN						
Capítulo II MARCO TEÓRICO						
Capítulo III MARCO METODOLÓGICO						
Capítulo IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN						
Capítulo V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES						
Capítulo IV PROPUESTA						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

## Cronograma EDT

Figura 20 Cronograma EDT Proyecto de Investigación.



## **CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN**

En el siguiente capítulo se evaluará la situación presente en la que se encuentra el restaurante “Las Brisas” sus áreas que lo componen y los principales motivos que conllevan a realizar una redistribución del área en estudio. Es importante recordar que para hacer apta la aplicación del método SLP se debe de estudiar y analizar el área a mejorar aplicando diferentes herramientas que ayudarán a lograr el cumplimiento de los objetivos.

### **Descripción del Problema**

Toda organización o empresa, debe caracterizarse por tener una estratégica ubicación y una adecuada distribución de su planta. Estas premisas no escatiman en el rubro de la organización.

Para el caso en estudio, El restaurante “Las Brisas”, ha venido presentando auge de clientela, luego que se realizara un levantamiento de las restricciones debido al tema de la pandemia por el COVID 19. A través de este aumento, se han notado ciertas deficiencias en el área del restaurante, debido a que actualmente es una instalación medianamente pequeña, que se construyó sin pensar en un crecimiento futuro.

Estas limitaciones, han ocasionado ciertas molestias en los clientes, además de posibles riesgos de contaminación. Se presenta una problemática en el área de acceso a los baños, así como en la ubicación actual del mismo. Es bueno señalar, que solo existe un solo baño, sin diferencia de uso (dama o caballero) el cual se utiliza para toda la clientela que ingresa al local, así como para los colaboradores del restaurante.

Sumado a esto, el área de ubicación de los baños se encuentra justo al lado del área de la cocina, el cual no cuenta con un sistema de ventilación ni extracción de olores que permita desechar los gases que se generen en las áreas sanitarias. Por otro lado, la ubicación de los baños se ve limitada, ya que el único pasillo de acceso es el mismo donde entra o sale personal con platos ya listos para entregar a los clientes o bien con torres de platos retirados de las mesas, lo cual ocasiona molestias de congestión en el área y posibles accidentes de choques, daños entre otros. Este mismo pasillo se obstruye de clientes en espera de su cobro ya que el restaurante actualmente no cuenta con un área de cajas lo que aumenta tanto la posible contaminación de alimentos y bebidas como la congestión en esa misma área.

Para determinar lo anteriormente dicho se realizan visitas al restaurante tanto entre días de semana como fines de semana que es cuando el lugar recibe más público. Los horarios de visitas fueron entre las 2 pm y las 6 pm. Para la determinación del tamaño de la muestra se toma en cuenta la cantidad de clientes en promedio que visitaron el restaurante durante una semana, dando como resultado 100 clientes en total. El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la ecuación estadística para poblaciones finitas, asumiendo un nivel de confianza del 95%, asumiendo que la proporción esperada sea del 5% y una precisión o margen de error del 5%.

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

En esta ecuación se sustituyen los valores de la siguiente forma:

$Z_{\alpha} =$	95% (1.96)
$p =$	0.05
$q =$	$1 - p = 0.95$
$d =$	0.05
$N =$	100

Aplicando la fórmula se tiene la siguiente muestra:

$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$ $n = \frac{100 \cdot 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}{0.05^2 (100 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}$ $n = 42,43$
--

Una vez definida la muestra se aplican 42 encuestas para conocer el panorama y la opinión de los clientes sobre la distribución actual del restaurante y la satisfacción del servicio. Se plantean 10 preguntas, las cuales están desarrolladas en su mayoría en preguntas cerradas para captar información más exacta y precisa.

A continuación, se presentan las preguntas de la encuesta las cuales fueron contestadas por alrededor de 61 personas en total de las cuales solo se tomaron en cuenta las 42 respuestas según la población de la muestra.

Las preguntas fueron realizadas en un lapso de 7 días. La encuesta fue enviada digitalmente por medio de la plataforma de SurveyMonkey.

### **Preguntas de la encuesta realizada.**

1. ¿Cuántas veces ha visitado el restaurante “Las Brisas”?

Es mi primera vez.

Mas de 2 veces

Mas de 5 veces

2. ¿Cómo se siente con el servicio brindado?

Satisfecho

Algo satisfecho

Insatisfecho

3 ¿Consideras que el menú es variado?

Muy variado

Le falta variedad

4. ¿Consideras que se cumplen los estándares de higiene?

Sí

No

5. ¿El tiempo de duración de entrega del platillo fue adecuado?

Tiempo adecuado

Tiempo más de lo normal

6. ¿Considera accesible la ubicación de los servicios sanitarios?

Sí

No

Otro (especifique) \_\_\_\_\_

7. ¿Qué le pareció la presentación del platillo?

Muy buena

Buena

Mala

8. ¿Recomendaría este restaurante a amigos o familiares?

Sí

No

9. ¿Qué le gustaría agregar o cambiar con respecto a las áreas físicas del restaurante?

---

10. Califique su visita al restaurante como:

Muy buena

Buena

Mala

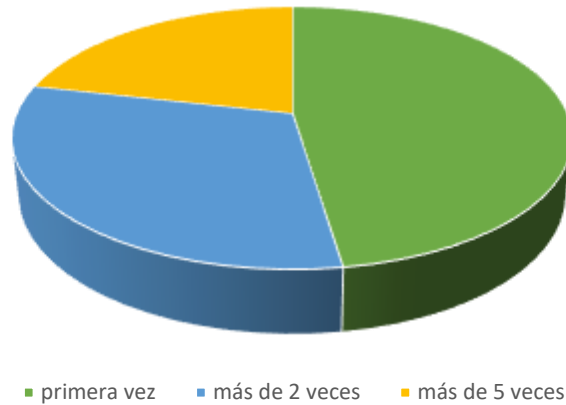
Fin de la encuesta.

Para hacer llegar la encuesta a los clientes del restaurante, se realizó un formulario de datos para el cual los clientes debían de llenar con su nombre, edad y/o correo electrónico, número de teléfono. Las encuestas se enviaron por medio de un enlace a los correos o teléfonos de los clientes que muy amablemente decidieron colaborar. El rango de edades de las respuestas a la encuesta está entre los 22 y 60 años. La duración de la encuesta fue de 7 días consecutivos iniciando de jueves a jueves.

### **Análisis e interpretación de los resultados.**

*Figura 21 Pregunta número 1.*

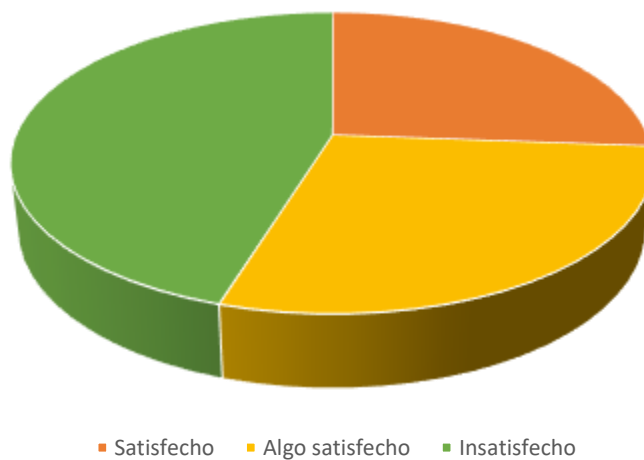
1. ¿Cuántas veces ha visitado el restaurante Las Brisas?



**Análisis:** Con la pregunta anterior se quiere evaluar si existe una continua asistencia de clientes fieles al restaurante, se puede apreciar que el 48% de la asistencia es de clientes que ya han asistido más de una vez. El otro 52% se divide entre clientes nuevos y clientes con una alta frecuencia de asistencia.

Figura 22 Pregunta número 2.

2. ¿Cómo se siente con el servicio brindado?



**Análisis:** Analizando la pregunta número 2, se puede comprobar que el servicio al cliente cuenta con un porcentaje del 45% para la opción de insatisfecho, lo que provoca un análisis inmediato de los factores que pueden estar relacionados con la atención del cliente, el 26% se sitúa en la opción

de “Satisfecho” y el 29% para “Algo satisfecho” este último sigue siendo mayor que la opción positiva.

Figura 23 Pregunta número 3.



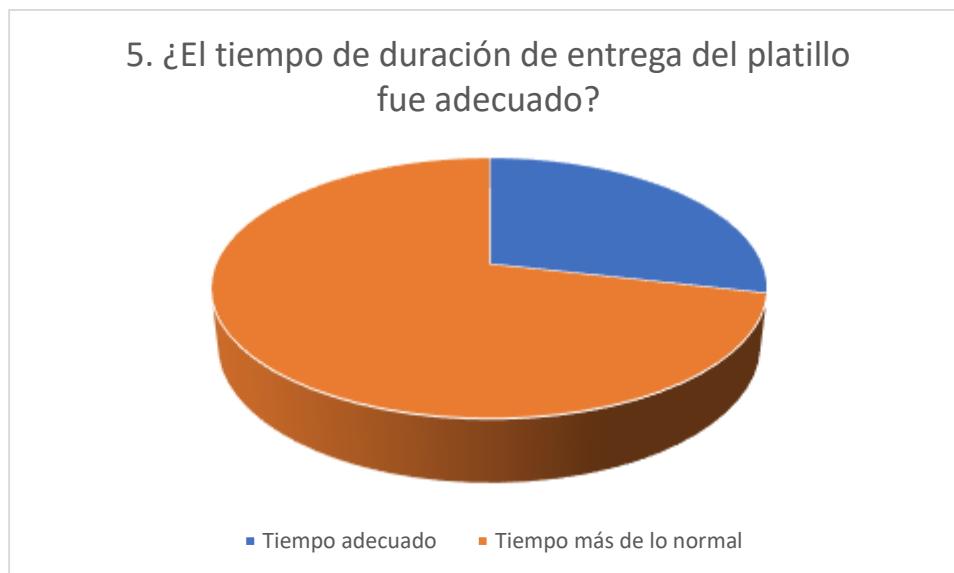
**Análisis:** La pregunta número 3 hace relación con la variedad del menú en el restaurante, a lo que los clientes respondieron con un porcentaje del 74% muy variado, lo cual es un porcentaje positivo ya que actualmente el restaurante no cuenta con las mejores condiciones, pero el menú se adapta a los diferentes gustos e intereses de los clientes.

Figura 24 Pregunta número 4.



**Análisis:** Esta es una pregunta muy importante para cualquier tipo de empresa relacionada con la producción de alimentos, la higiene en los restaurantes no solo es esencial para garantizar la salud de los clientes y personal interno, sino que también es fundamental en la credibilidad y la imagen del restaurante. Según la gráfica el 74% de los clientes que opinaron consideran que el restaurante no cumple con los estándares mínimos de higiene, lo cual es preocupante ya que el restaurante recibe bastante público tanto nacional como extranjero y la seguridad en términos de higiene debería de estar a tope para continuar con una efectiva de no propagación del virus por COVID 19.

*Figura 25 Pregunta número 5.*



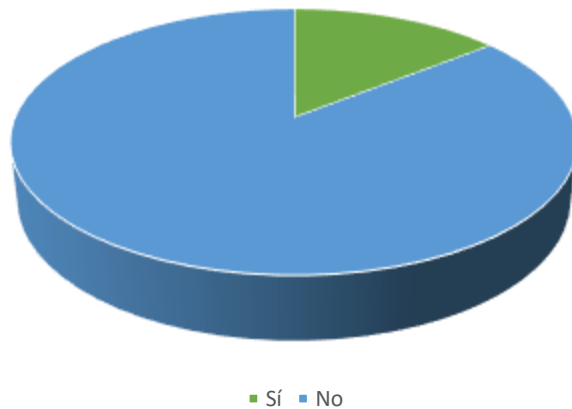
**Análisis:** En la pregunta número 5 se consulta sobre el tiempo de duración que presentó el platillo desde que fue solicitado al salonero hasta llegar a la mesa, lo cual el 71% de las personas que brindaron su opinión consideran que el servicio tuvo una duración más de lo normal, con esto podríamos deducir que el servicio está presentando retrasos en alguno o varios flujos de trabajo.

Es importante recalcar que la espera no es agradable en ningún sentido, pero a la hora de esperar por un platillo se vuelve más angustiante de lo normal ya que el cliente debe de luchar contra las necesidades del cuerpo (hambre o sed) y la lucha mental de ser paciente a la espera.

Con esta gráfica se necesitará evaluar cuánto es el tiempo de espera de un cliente dentro del restaurante e investigar si es más el tiempo de servicio por parte del personal interno que el tiempo de consumo del comensal.

*Figura 26 Pregunta número 6.*

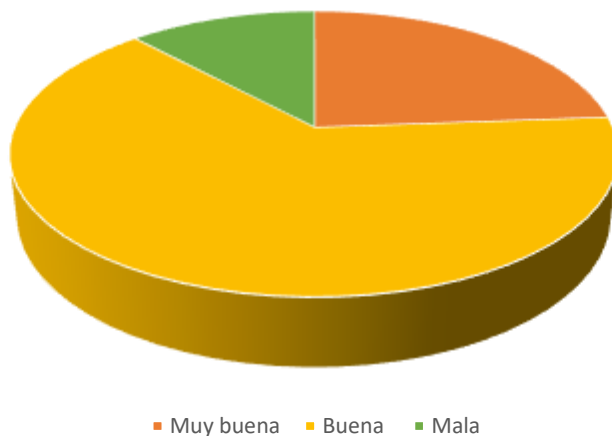
6. ¿Cosidera accesible la ubicación de los servicios sanitarios?



**Análisis:** Analizando la pregunta anterior, es evidente que los clientes no se encuentran satisfechos con la ubicación actual de los servicios sanitarios en el restaurante. Solo el 14% de las personas las cuales representan 6 opiniones de 42 personas en total, no les afecta la distribución existente mientras que el 86% opina lo contrario.

*Figura 27 Pregunta número 7.*

7. ¿Qué le pareció la presentación del platillo?



**Análisis:** La pregunta número 7 se va enlazada a la presentación del platillo, esta es una pregunta importante para conocer la satisfacción del cliente con respecto al servicio directo por parte de cocina. Muchas veces hemos escuchado la frase “se me hace agua la boca” esto ocurre cuando vemos un platillo automáticamente se activan centros neuronales que activan la secreción de saliva

y jugo gástrico, de esta manera la boca y el estómago se preparan para recibir los alimentos, esta es una reacción normal del cuerpo, pero sin duda una grata presentación del platillo ayudará muchísimo en este estímulo. Se puede apreciar en la gráfica que más de la mitad de las personas encuestadas (64%) califican como “buena” la presentación de los platillos y en un segundo lugar se encuentra la posición “muy buena” con un 24%, esto quiere decir que el restaurante o mejor dicho el departamento de cocina conoce su potencial y lo trabaja de una manera adecuada.

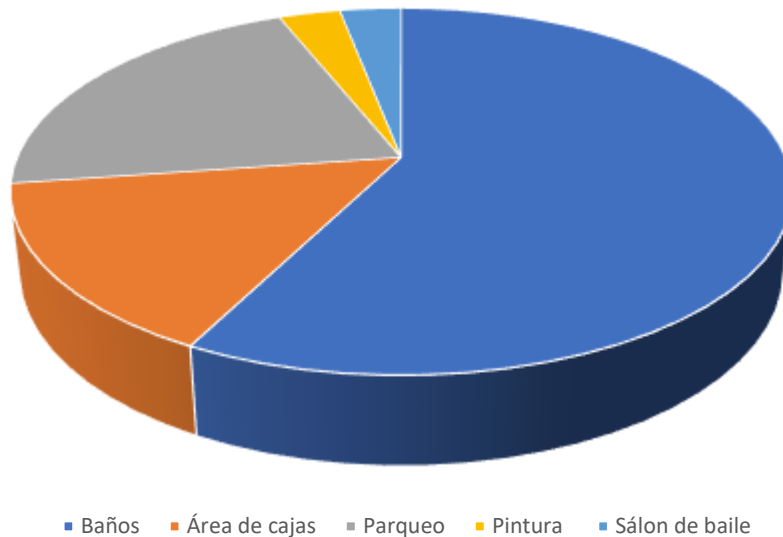
*Figura 28 Pregunta número 8.*



**Análisis:** Describiendo la pregunta anterior, el 64% de las personas sí recomendarían el restaurante “Las Brisas” a sus amigos y familiares, esto es un dato positivo, quiere decir que el restaurante cuenta con razones importantes para ser visitado, y que los clientes a pesar de las circunstancias descritas anteriormente muestran un grado de afectividad a razones como cercanía, ya que es uno de los restaurantes más céntricos en la zona de Potrero, por sus grandes vistas y atardeceres, esta es una de las razones con más peso que genera la gran asistencia de público y por sus platillos los cuales cuentan con una buena presentación además de buen sabor y precio accesible.

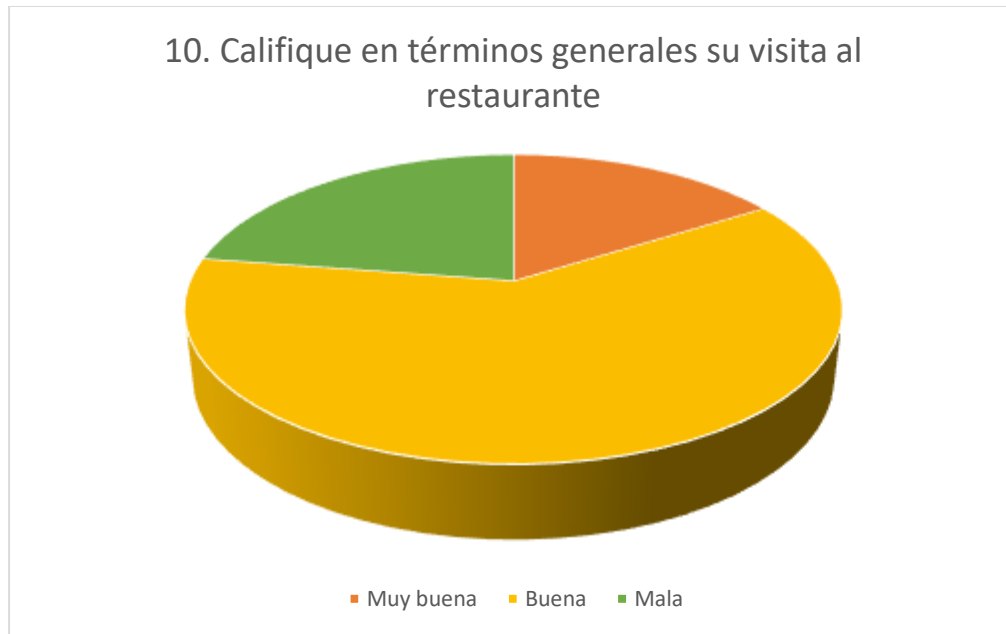
*Figura 29 Pregunta número 9.*

9. ¿Que le gustaría agregar o cambiar a las áreas físicas del restaurante?



**Análisis:** Haciendo un resumen de los comentarios realizados por los clientes encuestados, algunas de las áreas que más nombran a mejorar se encuentran los baños en primer lugar con un 58%, la zona de parqueo con un 21% y el área de cajas con un 15%. Es importante recalcar que las dos últimas áreas no existen en el restaurante, lo que conlleva a diferentes problemas de congestión, desorden y malestar en los clientes. El restante 6% se divide entre falta de pintura y el área de baile, lo cual para este último indican que no es un área atractiva para el cliente.

*Figura 30 Pregunta número 10.*



**Análisis:** La última pregunta de la encuesta hace referencia a la calificación general que le daría usted como cliente a su visita en el restaurante. La pregunta se formula con respuestas de opción múltiple, entre las cuales están “Muy buena”, “Buena” y “Mala” el 55% de las personas encuestadas eligen la visita como buena lo que indica que las personas que han visitado el restaurante se sienten bien en términos generales, pero no se logra alcanzar el término “muy bien” el cual indicaría total aprobación tanto en el aspecto físico del lugar, la atención recibida, los tiempos de entrega del pedido, menú variado y por supuesto el sabor y presentación de los platillos. El 33% de los clientes encuestados califican la visita como “mala”, es muy probable que se deba, según las preguntas anteriores, a retrasos en las entregas, a distribuciones incómodas en la planta, así como falta de áreas necesarias para la atención de los clientes (área de cajas, parqueos) y a la falta de estándares de higiene en todo el lugar.

Según las preguntas realizadas anteriormente, se determina que el restaurante se encuentra en una posición buena o regular, mas no excelente, en el siguiente gráfico solo se toman en cuenta 8 preguntas para ser analizadas con sus respuestas totalmente positivas y negativas; las respuestas en término medio no se tomaron en cuenta para este estudio. Como se puede observar, 161 respuestas corresponden al 59%, las cuales giran hacia un tono negativo mientras que 113 respuestas positivas conforman el 41% de las opiniones.

*Figura 31 Análisis general de respuestas.*



*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Gracias a la aplicación de esta encuesta, se puede determinar y comprobar que existe un grado de insatisfacción en el cliente a la hora de recibir el servicio, se presentaron porcentajes altos de esperas al recibir el pedido y retraso en la atención por parte de los saloneros. Adicionalmente, una gran parte del porcentaje negativo en las encuestas se debe a la falta de una óptima distribución de ciertas áreas de la planta, en especial los servicios sanitarios ya que solo no se encuentran en un lugar adecuado, sino que no cuentan con las características necesarias que debe de tener todo restaurante para la capacidad de público que ingresa diariamente.

La ausencia de áreas mínimas de asistencia al público como lo son el área de parqueo y la zona de cajas o cobro es otra de las razones que causa malestar en los clientes a la hora de su visita.

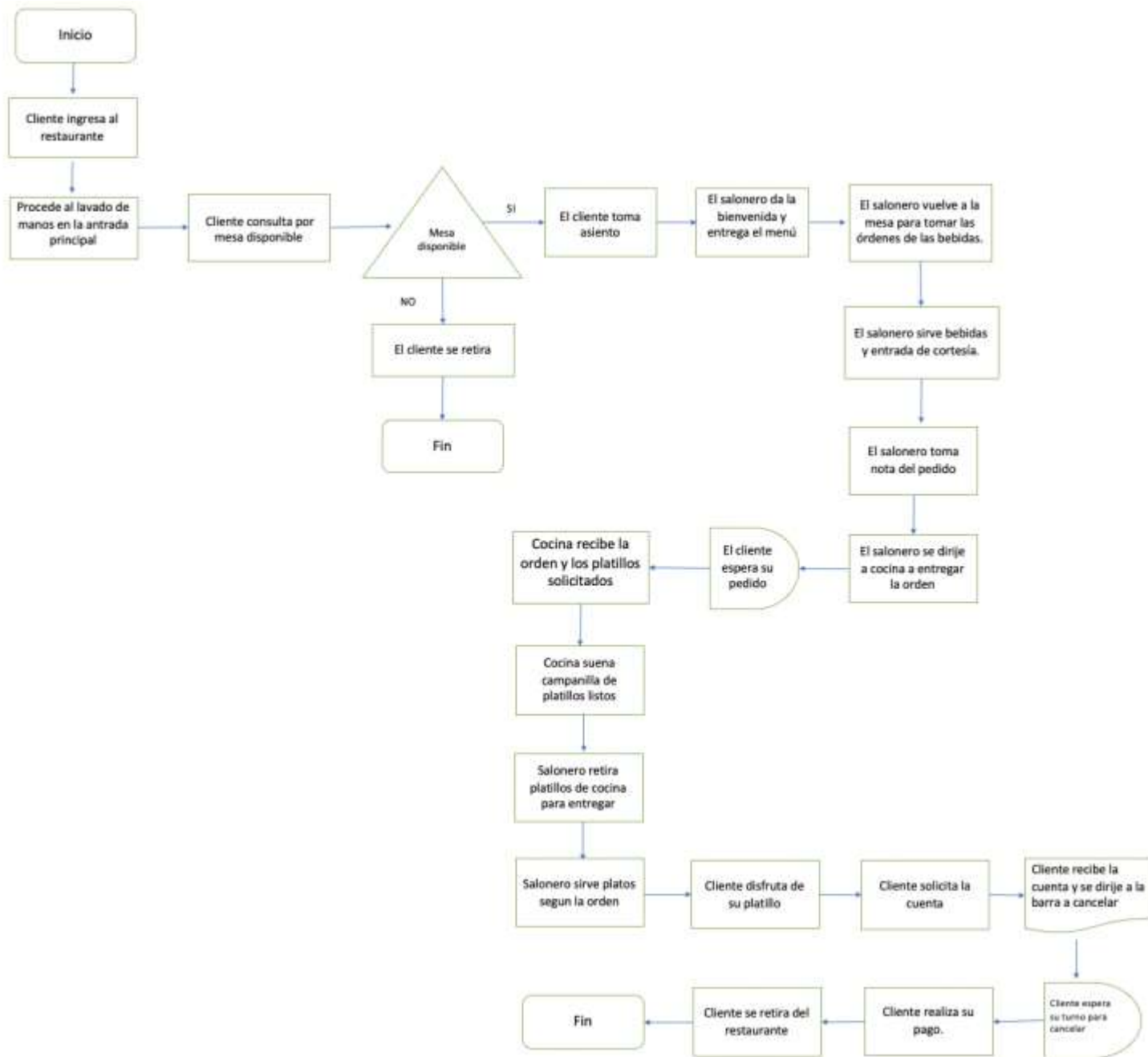
Para comprobar estas inquietudes, se deberá de estudiar los recorridos del personal y clientes en la planta, así como el proceso de atención que realiza un colaborador para brindar el servicio solicitado. Una vez observado y analizado el proceso de atención se podrán tomar los tiempos de duración para cada etapa del proceso de atención al cliente, con esto podremos ampliar el panorama y encontrar por qué y a qué se debe el retraso de la entrega de los platillos a las mesas y las posibles causas de congestionamiento en el lugar.

A continuación, se presenta un diagrama de flujo para conocer de manera más detallada el proceso de atención que realizan los saloneiros a la hora de la toma de pedidos.

En este diagrama se podrán determinar la cantidad de operaciones que realiza un saloneiro para entregar un platillo a la mesa del cliente, esto ayudará en la identificación de las áreas y departamentos que están relacionados con respecto al servicio, atención y entrega de producto terminado.

Las operaciones están agrupadas de acuerdo con el recorrido que realiza el saloneiro desde el ingreso del cliente y la bienvenida al restaurante, hasta completar todas las etapas del servicio y la satisfacción de este. Así también se puede observar las operaciones del cliente y sus solicitudes para la complacencia de su pedido y necesidades.

*Figura 32 Diagrama de Flujo Actual Restaurante “Las Brisas”*



*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Medición de las consecuencias**

Una deficiente distribución de planta puede ocasionar deficiencias en la utilización de sus espacios y esto a la vez generar congestión, cuellos de botella, ansiedad, malestar, accidentes, entre otros.

En cualquier distribución existen factores que influyen en el tipo de distribución que se vaya a diseñar. Entre estos factores anteriormente vistos pueden encontrarse materiales, maquinaria equipo y herramientas, factor humano, movimiento y manejo, espera, servicio y edificio.

Seguidamente para una cobertura completa según la distribución del lugar, se enlista cada una de las áreas de la empresa con sus dimensiones y ubicaciones actuales, así como la puntualización de los problemas a tratar.

#### **Distribución actual de la empresa.**

Recordando, la empresa se fundó hace más de 10 años atrás, en ese momento (según palabras del propietario) no se pensó en una construcción flexible a futuro, con el pasar de los años el incremento de público y personal se ha elevado y los recursos del edificio no son los ideales.

El restaurante cuenta con una sola planta la cual la integran 5 áreas; cocina, barra de bebidas, salón de baile, área de comidas y servicios sanitarios.

A continuación, se presentan las dimensiones de la planta, así como cada una de sus áreas que la componen.

*Tabla 6 Dimensiones del Restaurante*

<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>ÀREA EN M<sup>2</sup></b>
Planta total del Restaurante	278.84 m <sup>2</sup>
Área de comidas	104.35 m <sup>2</sup>
Cocina	23.65 m <sup>2</sup>
Barra de bebidas	38.75 m <sup>2</sup>
Salón de baile	106.34 m <sup>2</sup>
Baño	5.75 m <sup>2</sup>

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

## **Descripción de cada una de las áreas del restaurante.**

**Planta general:** El restaurante se encuentra ubicado frente a playa Potrero en Santa Cruz de Guanacaste. Cuenta con un área total de 278.84 m<sup>2</sup>. Se enumeran dos entradas de ingreso, una al restaurante la cual es totalmente abierta sin ningún portón o barrera y la otra es utilizada para ingresar al salón de baile.

El lugar no cuenta con paredes en el área del comedor, es totalmente abierto con vistas al mar. En días de lluvia o mucho sol despliegan unas cortinas de tela impermeables las cuales utilizan de repelente según los cambios climáticos. Todas las áreas se encuentran techadas y con iluminación en cada mesa. No cuentan con un área de pago o cancelación final. No cuenta con delimitación de parqueo.

**Zona de comida:** El área de comidas es de 104.35 m<sup>2</sup>, cuenta con un lavatorio en su entrada principal para el lavado de manos según las regulaciones del Ministerio de Salud. Cuenta con aproximadamente de 8 a 12 mesas en total las cuales cuentan con 2, 4 o 6 sillas cada una dependiendo del tamaño de la mesa. Gran parte del comedor se encuentra en frente de la barra de bebidas, las otras mesas se encuentran detrás de la cocina.

**Cocina:** La cocina es relativamente pequeña para la magnitud de clientes que se recibe, cuenta con un área total de 23.65 m<sup>2</sup>. Utilizan cierto equipo mayor de cocción como la estufa de servicio doble, parrilla, y freidora, las cuales tienen sus extractores de aire correspondientes. Cuentan con 3 muebles de acero inoxidable, 1 para picar, pelar, preparar, armar etc. los alimentos, otro como estantería de vajilla y equipo menor de cocina y otro como Bonn lo fregadero de dos compartimientos. Por último, cuentan con una cámara de refrigeración vertical de dos puertas.

Es importante mencionar que la salida de platillos listos para entrega a los clientes se realiza por medio de una ventana que se encuentra en cocina, la cual da a un pasillo altamente transitado tanto por clientes que se trasladan para la utilización del baño, como personal interno que entra con tomas de órdenes hacia cocina, bandejas de órdenes finalizadas o bien por la solicitud de alguna bebida extra ya que al frente está la barra de bebidas también. Este pasillo cuenta con un ancho menor de un metro de medida, aproximadamente 80 cm.

**Servicio Sanitario:** El baño cuenta con una dimensión de 5.75 m<sup>2</sup>, el cual se encuentra ubicado justo a la par de la cocina del restaurante. Cuenta con un lavamanos en la parte externa del mismo.

Es importante mencionar que el baño no cuenta con diferenciación de género ni con sistema de extracción ni ventilación de olores. Tampoco presentan la aplicación de la Ley 7600 para la igualdad de condiciones.

**Barra de bebidas:** Aquí se preparan todos los tipos de bebidas consumibles tanto en el restaurante como en el salón de baile. Cuenta con una dimensión de 106.34 m<sup>2</sup>. Aquí el personal maneja todo tipo de equipos y materiales que les permite realizar las diferentes bebidas con y sin alcohol. Cuentan con equipos como licuadoras, congeladores horizontales, donde se encuentra toda la pulpa de fruta según el menú, así como el hielo para las bebidas, shaker o coctelera, clip de hielo, sacacorchos entre otros. Cuentan con un fregadero doble donde se asean todos los vasos y herramientas utilizadas. Es importante mencionar que aquí se encuentra una computadora táctil para realizar los cobros de lo consumido a los clientes.

**Salón de baile:** El salón de baile cuenta con una dimensión de 106.34 m<sup>2</sup>, se encuentra a un costado derecho de la barra de bebidas del restaurante. Contiene una pequeña cabina donde se coloca el DJ para uso del sonido. Cuenta con su propia entrada y con 6 bancos al lado de la barra de bebidas.

#### **Deficiencias actuales observadas.**

En las visitas al sitio se pudieron observar diferentes situaciones las cuales, con el paso del tiempo podrían agravarse y traer complicaciones a la empresa.

El restaurante actualmente no cuenta con una apariencia atractiva al público, la planta en general presenta carencia de pintura, no muestra letreros de guía e información para el público, así como limpieza y orden.

Según el Sistema Costarricense de Información Jurídica en él, Capítulo I, Artículo 3° todo restaurante como mínimo debe de contar con los siguientes requisitos para laborar:

- A. Debe de existir salón comedor, el mismo debe de poseer un área mínima de 0.80 m por comensal.
- B. Debe de existir un mueble para caja, preferiblemente separado del área del comedor.
- C. Debe de existir un mueble para saloneros ubicados en el salón comedor, en el cual los saloneros mantendrán todo el equipo acorde con sus requerimientos y necesidades.
- D. Debe de existir un área de cocina la cual debe corresponder como mínimo a un 30% con respecto al salón comedor, además debe de contar con salida de emergencias.

- E. Debe de existir una bodega de líquidos y licores, granos y enlatados, cámaras frigoríficas por separado para almacenar mariscos, aves, carnes y legumbres.
- F. Debe de existir una carta menú por separado para comidas y bebidas con sus respectivos precios.
- G. Deben existir servicios sanitarios públicos por separado para hombres, mujeres y niños.
- H. Preferiblemente debe existir un establecimiento con un área demarcada de aparcamiento por cada quince personas el cual puede encontrarse a una distancia no superior a los 100 metros en relación con la ubicación del restaurante, el mismo debe presentar el respectivo permiso del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).
- I. Debe de existir una o varias entradas para clientes, totalmente independiente de la entrada del personal, además deberán contar con facilidades para el acceso de personas discapacitadas.

Refiriéndose a los lineamientos anteriores, la empresa no cumple específicamente con los puntos B, C, D, E, G, H, I los cuales son fundamentales para el correcto funcionamiento del lugar.

Lo que corresponde al punto B, el lugar no cuenta con un área específica de cajas, la acción de cobro se realiza en la zona donde se preparan todo tipo de bebidas, lo cual puede provocar contaminaciones en los productos por una inadecuada manipulación y la cercanía de dinero. Por otro lado, los clientes se colocan en el único pasillo del lugar lo que provoca congestiones y desorden en esta área.

Detallando el punto C, se observa que los saloneros no cuentan con este mueble para mantener su equipo e implementos de trabajo, por lo que continuamente se deben de estar desplazando a la barra bebidas o a cocina para poder cumplir con sus necesidades de atención, lo que provoca más tránsito en el área en conflicto.

Definiendo el punto D, actualmente la cocina no cuenta con un mínimo del 30% con respecto al salón comedor, exactamente cuenta con un 23% de su distribución por lo tanto no estaría cumpliendo con este requisito. Adicionalmente, no cuenta con una salida de emergencias lo cual puede provocar accidentes y peligros futuros.

El punto E indica que es necesario contar con una bodega para mantener en óptimas condiciones los productos a consumir, actualmente el restaurante no cuenta con esta bodega por lo tanto

mantienen el producto en el área de cocina lo que provoca reducción de espacio y congestión a la hora de que los proveedores llegan a dejar la materia prima.

El punto G corresponde a la existencia de servicios sanitarios tanto para hombres, mujeres y niños. El restaurante actualmente no cuenta con un área de servicio sanitario apta para los clientes ni el personal interno; según el Sistema Costarricense de Información Jurídica, cuando el restaurante sobrepase la capacidad de servicio de 10 personas simultáneamente se deberá disponer de servicios sanitarios separados para hombres y mujeres en los cuales al menos 2 de estos servicios serán accesibles a personas con discapacidad.

Detallando el punto H, abarca temas de parqueo el cual en las inspecciones realizadas se observa que los clientes no cuentan con este servicio y colocan los vehículos en áreas pertenecientes a la playa lo cual provoca molestias para los turistas que se encuentran disfrutando del lugar.

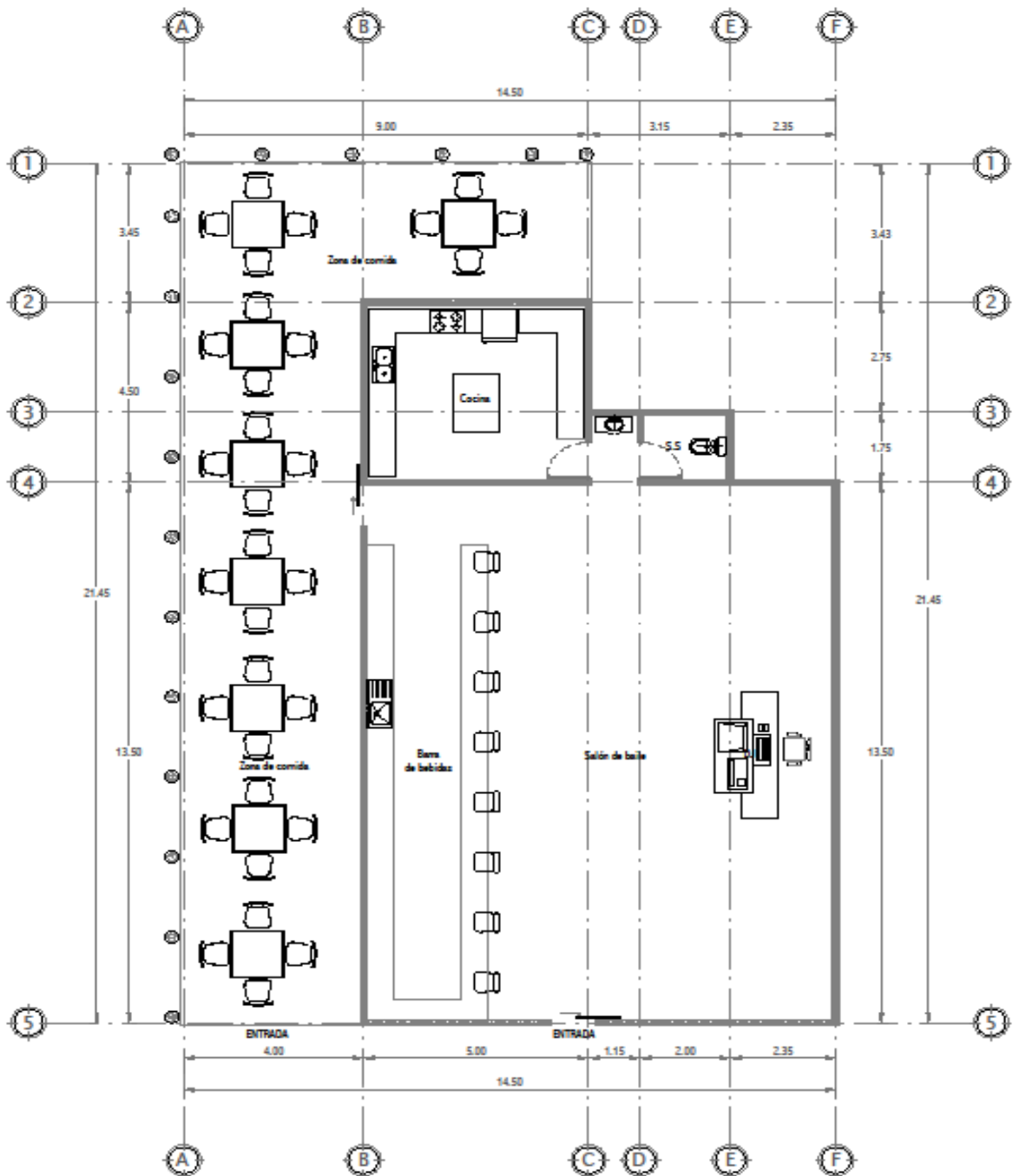
Por último, el punto I menciona la existencia de entradas tanto para clientes como personal interno, actualmente se encuentran 2 entradas para los clientes, pero no hay diferenciación para el personal, ellos ingresan al lugar igualmente por donde lo hacen los invitados. Según los lineamientos anteriores el restaurante no está cumpliendo con la mayoría de los requisitos mínimos para poder laborar correctamente. Más adelante se propondrán respuestas a estas circunstancias actuales.

Puntualmente algunos de los problemas que presenta actualmente la empresa son los siguientes:

- Posible contaminación de alimentos.
- Demora en los servicios de comida.
- Colisiones entre personas.
- Saturación del pasillo principal.
- Inexistencia de un área de cajas.
- Falta de inclusión a personas con discapacidad.
- Quejas y malestar en los clientes.
- Peligro de cierre del lugar por no cumplir con requisitos mínimos establecidos por el Ministerio de Salud.

A continuación, se presenta el plano del restaurante “Las Brisas” en donde se puede apreciar cada área descrita anteriormente, así como sus entradas principales, pasillos y dimensiones respectivas.

*Figura 33 Plano Actual Restaurante “Las Brisas”*



*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Análisis de las causas.**

El análisis de las causas permite estudiar los diferentes componentes que integran el problema general de investigación. En el siguiente apartado, se desarrollan diferentes herramientas de ingeniería que ayudarán a analizar el panorama de una forma más amplia y sencilla brindando respuestas y alternativas de solución al o los problemas. Según el presente trabajo de investigación, para resolver problemas ligados a la distribución de planta de una empresa se deben de estudiar y analizar los movimientos realizados tanto del personal, materia prima, productos terminados, maquinaria entre otros.

Para visualizar con claridad estos movimientos que se realizan en la planta es de gran ayuda elaborar un diagrama de recorrido el cual presentará la secuencia y los movimientos de estos elementos ya sea en su proceso de atención o fabricación del producto; en el presente estudio se analizarán los movimientos del producto una vez convertidos en producto terminado, así como los movimientos del cliente y personal interno del restaurante al momento del servicio.

Una vez realizado este diagrama de recorrido se logrará representar los puntos o áreas de congestión que presenta la empresa a la hora de hacer sus trayectos para brindar sus servicios, teniendo una perspectiva más amplia y general del lugar podremos realizar un diagrama de relaciones de actividades el cual analizará la importancia de relación que deben de tener los departamentos entre sí según criterios de conveniencia, relación de flujos de trabajo, distancias, personal, limpieza entre otros. Para completar este diagrama se realiza un diagrama de espagueti, el cual ayudará a ilustrar un proceso o conjunto de procesos con sus diferentes interacciones entre cada etapa o departamento que lo compone. De esta manera se podrá observar un panorama general de la planta en estudio, así como sus componentes individuales.

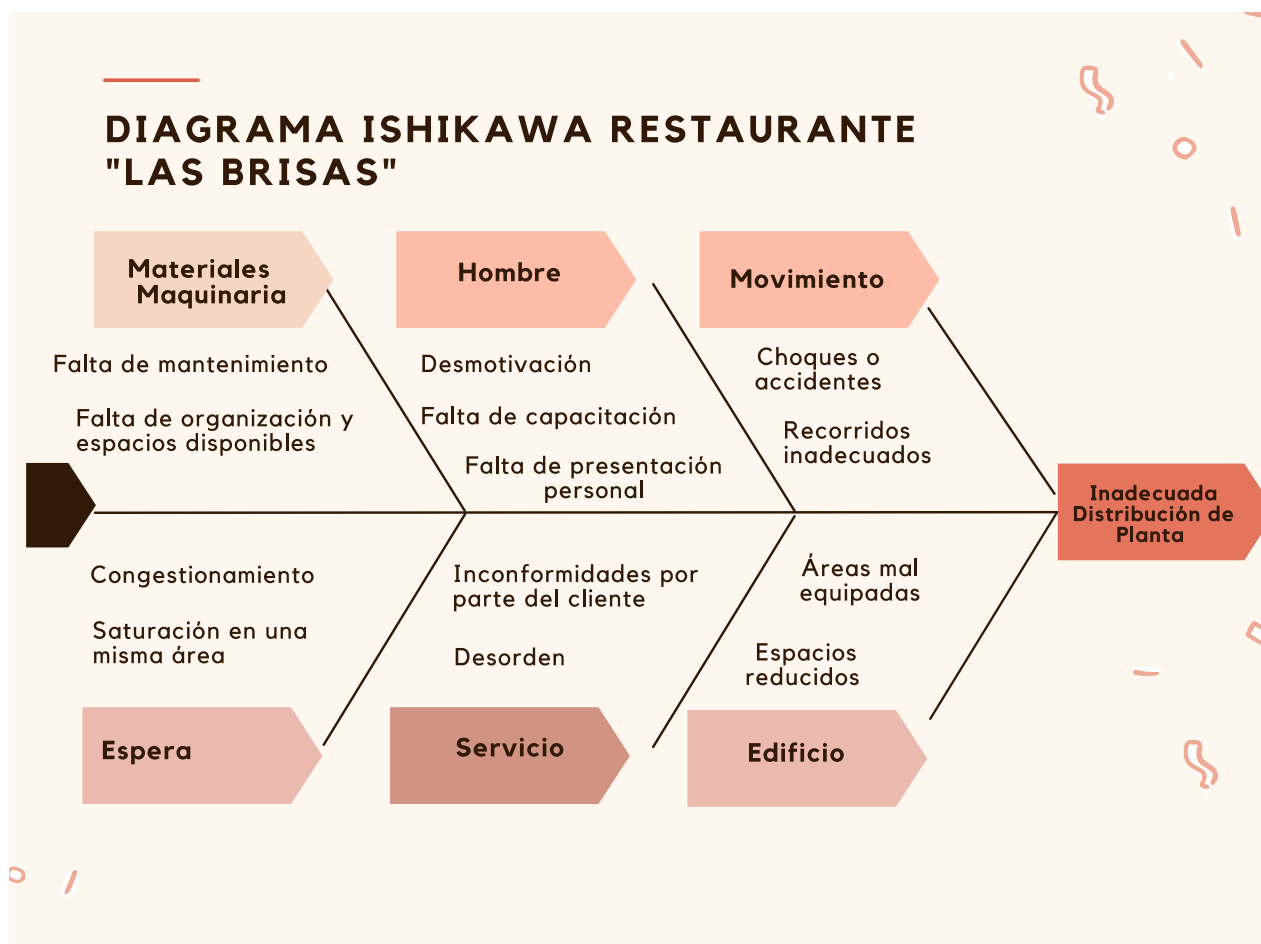
También será importante analizar las causantes de los problemas en la planta descritos anteriormente, para esto se realiza un diagrama de Ishikawa, el cual estará basado en los 7 factores que afectan a toda distribución en la empresa, el mismo mostrará cuáles son las posibles causas que existen detrás de un problema de inadecuada distribución en planta. Esta es una manera sencilla

de desmenuzar el problema junto a las áreas que lo conforman y así enlistar en cada uno de ellos los factores relacionados.

Según la teoría anterior, los factores que afectan a toda distribución de planta son los siguientes:

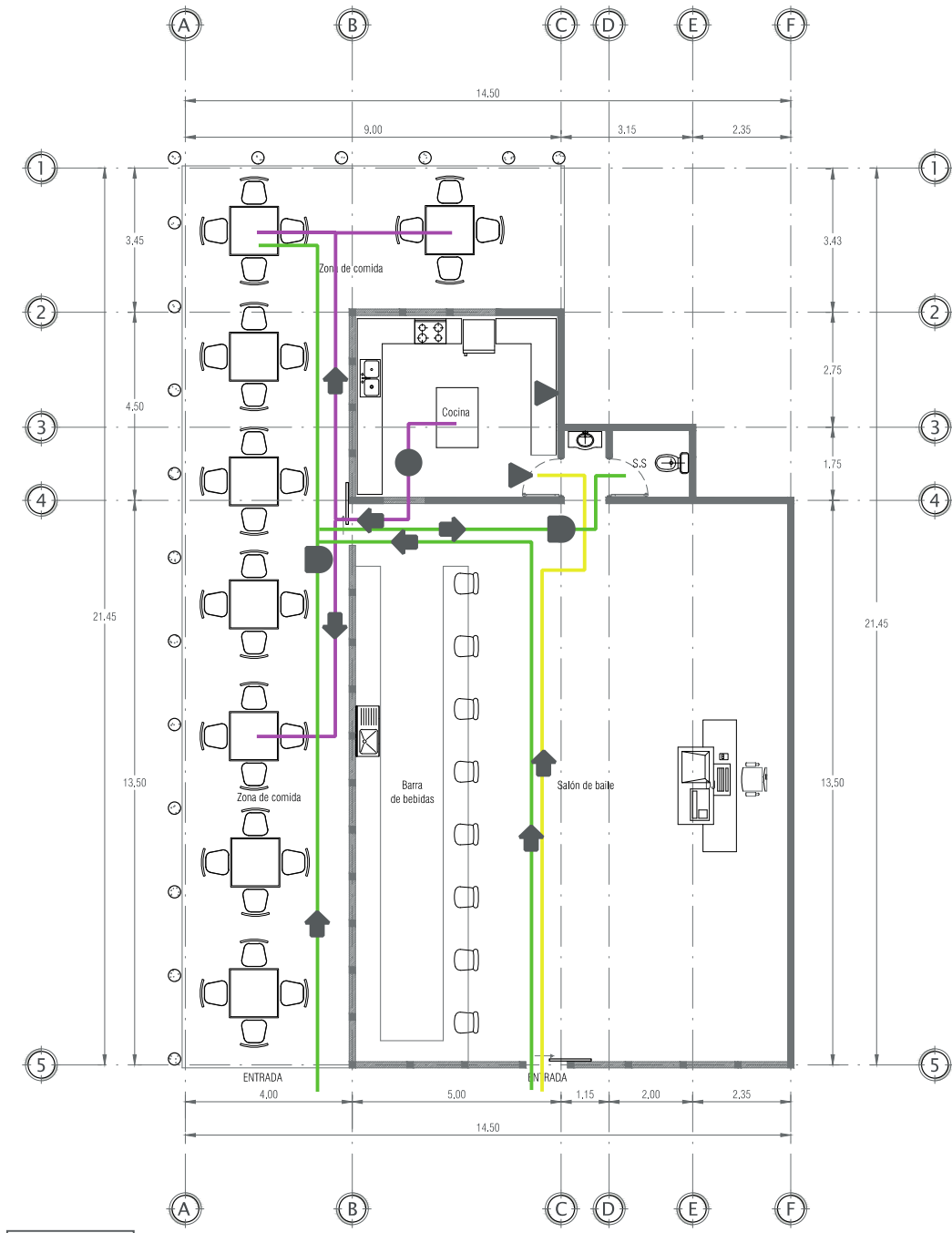
- Materiales y Maquinaria
- Hombre
- Movimiento
- Espera
- Servicio
- Edificio

Figura 34 Diagrama de Ishikawa Restaurante "Las Brisas"



Nota: Andrea Arias Chinchilla

Figura 35 Diagrama de recorrido actual, Restaurante “Las Brisas”



- SIMBOLOGÍA**
- Operación
  - Inspección
  - ◻ Actividad combinada
  - ➔ Transporte
  - ▼ Almacenamiento
  - Demora
  - Materia prima
  - Clientes
  - Platos

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

El anterior diagrama de recorrido muestra los trayectos actuales en el restaurante del producto terminado, así como de los clientes y la materia prima. Es importante observar el gran flujo de transporte que se presenta en el pasillo ubicado entre la cocina y la barra de bebidas, aquí los clientes y el personal junto al producto terminado han lidiado con accidentes, choques, esperas, aglomeraciones entre otros. Se puede comprobar que se encuentran dos colas ubicadas en pleno pasillo, la razón se debe a que los clientes realizan esperas para uso de los servicios sanitarios o bien para cancelación de sus pedidos.

Observando el recorrido de la materia prima, se puede determinar que no existe otra entrada para el recibimiento de esta, por lo que deben de ingresar por una de las entradas principales y trasladarse por toda la zona del salón de baile, provocando retrasos y recorridos innecesarios. Una vez que llegan al área de cocina, deben de tumbar los pedidos o trasladarlos en brazos del personal, ya que no se cuenta con una bodega de almacenamiento y la cocina no cuenta con las dimensiones correspondientes para el ingreso de un equipo de carga.

Gracias al diagrama de recorrido anterior se pudieron comprobar los siguientes problemas en el recorrido o traslado de los platillos (producto terminado) personal y clientes.

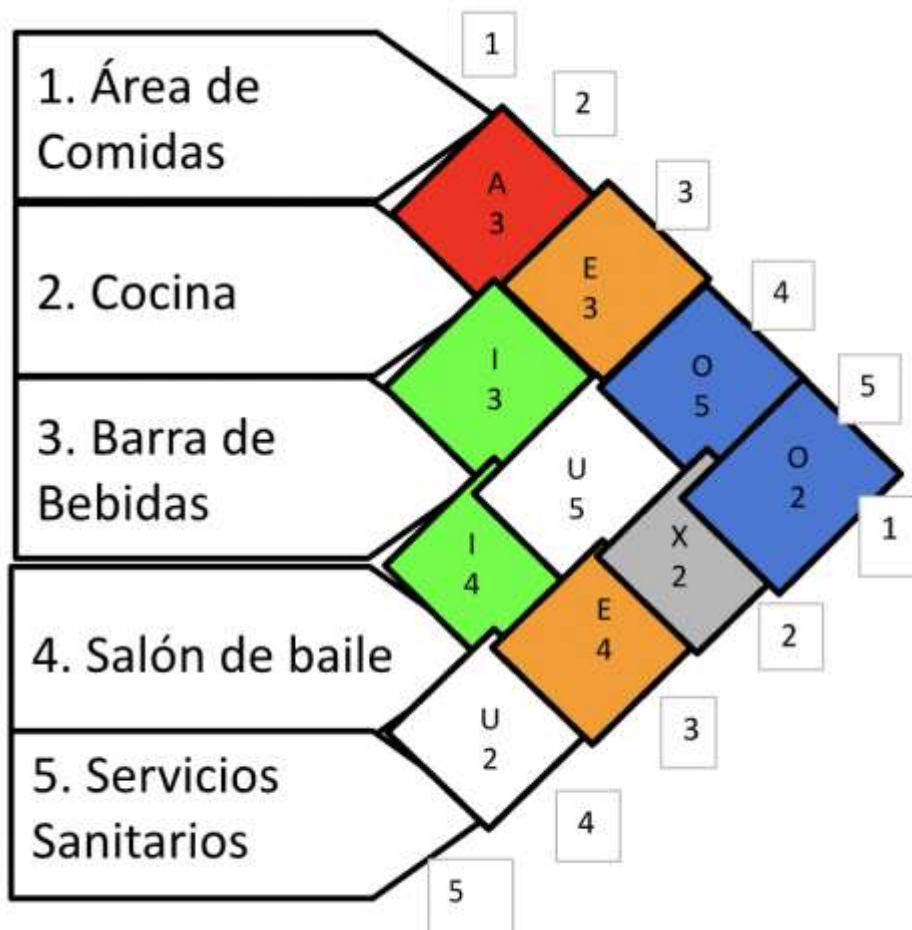
Estos son puntualmente los problemas que se presentan actualmente por la mala distribución de planta en el lugar:

- Congestión del único pasillo que conecta a los servicios sanitarios para uso de los clientes y personal del restaurante.
- Posibles aglomeraciones en esta misma ubicación (pasillo de traslado a los servicios sanitarios).
- Recorridos innecesarios por parte de la materia prima.
- Choques o accidentes a la hora de que sale el producto terminado para su entrega, así como el incremento de sucesos a futuro.
- Posibles contaminaciones en los platillos por la cercanía de los retretes.
- Desorden.
- Tiempos de espera y colas mal ubicadas.
- Deficiente utilización del espacio.

Una vez analizados los flujos de recorrido se tendrá una visión más clara de la ubicación general de la planta y en donde se presentan demoras o congestionamientos. Para determinar cuáles son los departamentos que influyen o tienen relación entre sí, al momento de brindar un servicio o a la hora de la producción de un producto se deberá de desarrollar un diagrama de relación de actividades el cual mostrará las concordancias entre cada actividad o departamento que lo integran.

A continuación, se presenta el diagrama de relación de actividades del restaurante “Las Brisas”

Figura 36 Diagrama de Actividades Restaurante “Las Brisas”



Prioridad de cercanía	Código	Escala	Código de líneas
Absolutamente necesaria	A	4	=====
Especialmente importante	E	3	=====
Importante	I	2	=====
Importancia ordinaria	O	1	=====
No importante	U	0	
Indeseable	X	-1	-----

Cód.	RAZONES
1	Por control
2	Higiene
3	Proceso
4	Conveniencia
5	Seguridad

## Análisis del Diagrama de Actividades

El diagrama anterior se conforma por los 5 departamentos actuales en la empresa, algunos de ellos a la hora de brindar el servicio se relacionan de una manera más directa entre sí. El diagrama de relación de actividades ayuda a esclarecer cuáles departamentos deberían de estar en términos de cercanía unos con otros. Se determinaron 5 criterios propios de importancia de proximidad, con diferentes razones, entre ellos por control, seguridad, conveniencia, higiene y proceso.

También se determina el número ideal de códigos a implementar según la cantidad de departamentos que estemos analizando. Para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} N &= \frac{n(n-1)}{2} \\ N &= \frac{5(5-1)}{2} \\ N &= 10 \end{aligned}$$

En donde N indica la cantidad de relaciones entre ellas y n la cantidad de departamentos que se estén analizando.

Realizando el diagrama de relaciones se determina que el área de comidas tiene una relación directa y necesaria con el área de cocina, al tratarse de un restaurante estas dos zonas se interrelacionan para poder cumplir con los pedidos del cliente, es de gran ventaja que estas dos áreas se encuentren una cerca de la otra para disminuir tiempos de traslados en el personal del restaurante. Se le asigna el código número 3 el cual tiene como significado y razón de ser por proceso.

El área de comidas tiene una relación especialmente importante con la barra de bebidas, aquí los clientes satisfacen la sed y solicitan más líquidos de ser necesario. El personal interno puede solicitar las órdenes de bebidas de inmediato teniendo esta área cerca. Se le asigna el código 3, el cual indica un proceso habitual y necesario en la atención.

El área de comidas cuenta con una importancia ordinaria hacia el salón de baile, según los criterios propios establecidos no es seguro que estas dos áreas se encuentren muy juntas entre sí.

Con respecto a la prioridad de cercanía del área de comidas junto a los servicios sanitarios se considera con una importancia ordinaria, ya que no es nada agradable el tener que percibir la

entrada y salida de personas en esta área, mucho menos el compartir sonidos u olores innecesarios. No se establece como indeseable ya que el público de una u otra forma los va a necesitar para lavado de manos o necesidades comunes.

Se considera que la cocina tiene una cercanía importante a la barra de bebidas, ya que de aquí saldrán los pedidos para las mesas y la mayoría del tiempo el personal se encuentra en esta área esperando la salida de las órdenes para entrega a los clientes.

La cocina no cuenta con una importancia de peso sobre el salón de baile, se le asigna la letra U a su relación de cercanía como no importante y se establece que por seguridad no deberían de estar uno al lado del otro.

La cocina no debería de compartir por ninguna razón espacio de cercanía con los servicios sanitarios, por lo tanto, según la tabla de proximidad se considera con la letra X como indeseable. Una entre tantas razones es la higiene, ya que los alimentos pueden presentar contaminaciones, y provocar enfermedades de intoxicación a los clientes.

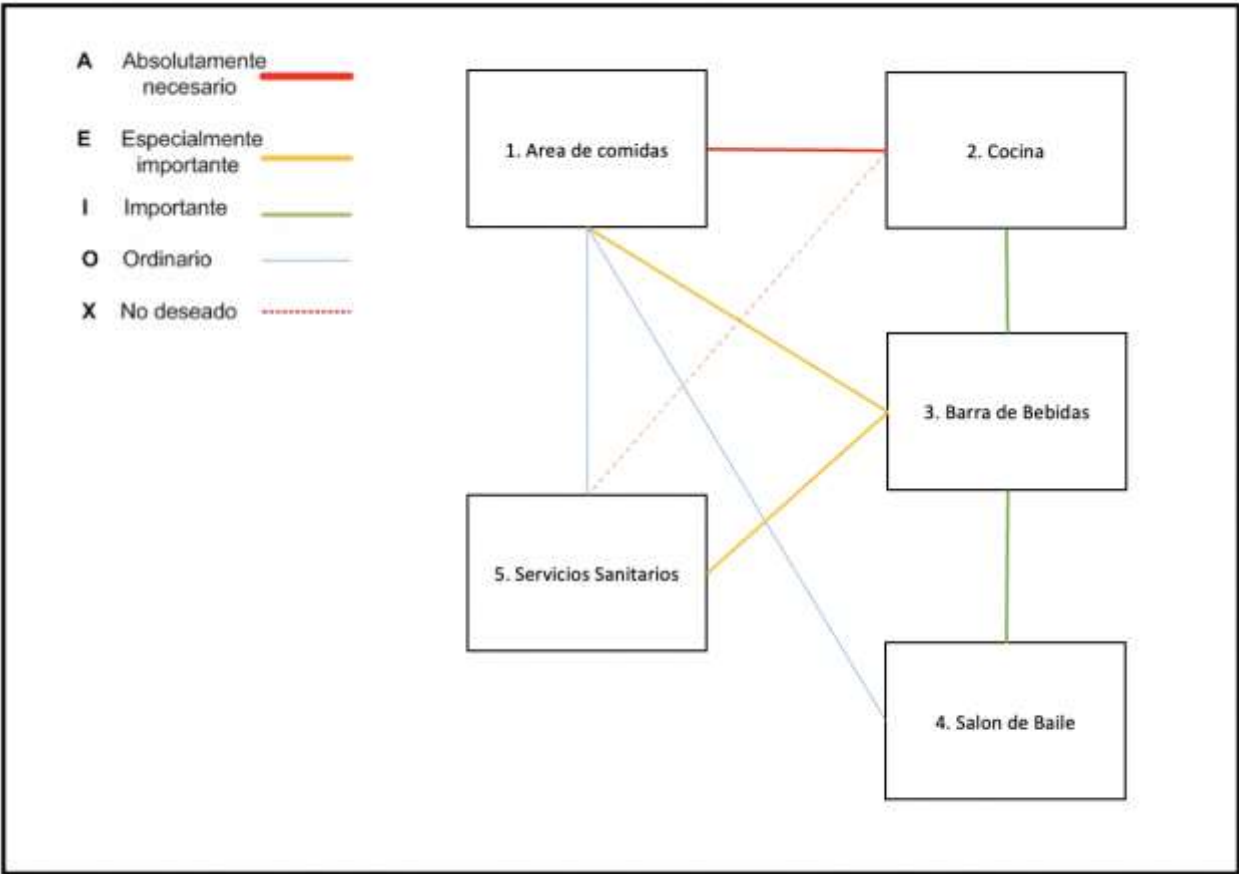
La barra de bebidas presenta una relación de importancia con el salón de baile, ya que por términos de comodidad los clientes se ubican en la barra para poder levantarse fácilmente y dirigirse al salón de baile si así lo desean, también es muy común que los clientes estén disfrutando y quieran solicitar alguna bebida en el momento. A esta relación se le condiciona la razón de conveniencia.

La barra de bebidas tiene una relación especialmente importante con los servicios sanitarios ya que normalmente cuando una persona está ingiriendo líquido el cuerpo querrá vaciar su vejiga en algún tiempo determinado.

Por último, el salón de baile no presenta una relación importante con los servicios sanitarios ya que no son departamentos o áreas que se necesiten unos con otros. Se le establece la razón de criterio por seguridad.

Con base en la información anterior se procede a generar el diagrama relacional de espacios el cual se presenta a continuación:

*Figura 37 Diagrama Relacional de Espacios*



*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

El diagrama anterior permite visualizar de una forma más clara las relaciones existentes entre los departamentos de la empresa, el color de las líneas refiere al valor asignado de las letras A, E, I, O, X.

Con las herramientas e información anterior se podrán determinar diferentes propuestas de mejora en la distribución en planta, tratando de lograr óptimos flujos de trabajo, así como espacios adecuados y con las capacidades de atención necesarias para la comodidad de los clientes y personal interno.

En ocasiones, hay empresas que logran solucionar aspectos de demoras en el servicio al cliente con una óptima distribución en planta, a como hay otras que necesitan cambios más internos como la cultura organizacional, capacitaciones entre otros. Por lo tanto, para lograr una completa y efectiva propuesta se quiere investigar la duración en cada uno de los procesos realizados dentro del restaurante. Para esto se procederá al estudio de tiempos, tanto al personal de servicio al cliente en

la zona de comidas como el personal de cocina; con este método podremos además de conocer el tiempo de atención o preparación del platillo, cuáles son las demoras que se presentan en cada uno y de esta manera poder disminuirlas elevando la productividad del personal y en sí la calidad del restaurante.

### **Estudio de Tiempos y Movimientos.**

Una vez que se ha completado el estudio de la planta y se han definido los problemas a mejorar, el presente proyecto se gira en torno al estudio de tiempos, específicamente en la atención al cliente por parte de los saloneros del restaurante, ya que según la encuesta presentada anteriormente hay un porcentaje de insatisfacción con respecto a la atención y la duración de la entrega de los platillos. Por lo tanto, se quiere investigar el motivo de retrasos y tardías en esta actividad. Como se analizó anteriormente la cocina tiene una relación muy importante con el área de comidas, esto quiere decir que se deberán de estudiar los tiempos dentro de cocina para un análisis más efectivo.

El siguiente estudio implica comprender no solo cuánto tiempo se está requiriendo para una tarea determinada, sino también el tomar en consideración aspectos necesarios que puede sufrir el personal a la hora de realizar diferentes labores diarias. Al aplicar este método de ingeniería, se podrán establecer estándares de tiempo en la producción de platillos, así como la fijación de tiempos necesarios para la realización de las diferentes tareas que conllevan el servicio al cliente dentro del restaurante.

### **Objeto de Estudio**

Para la toma de tiempos de las operaciones de servicio al cliente se elige un salonero con más de 4 años de experiencia en el área, se le explica el objetivo de la medición para que no realice operaciones fuera de lo acostumbrado y se inicia con la toma de tiempos por medio de cronometraje digital vuelta a cero. La jornada de trabajo es de 9 horas (12 md a 9 pm) con una hora de almuerzo, al ser una empresa de servicios de comida rotan su personal distribuyéndoles el horario con 2 días de descanso por semana. En total cuentan con 4 saloneros, los cuales en ciertas ocasiones cubren con servicios de cobro y limpieza. La toma de tiempos inicial se realiza entre las horas de 12 md a 6 pm, se toman 10 tiempos en total para determinar el tamaño de la muestra real.

A continuación, se presenta la tabla de tiempos inicial, la cual cuenta con 13 elementos y 10 ciclos, 250 tiempos en total los cuales fueron tomados en segundos.

Figura 38 Toma de Tiempos Servicio al Cliente / Salonero

Formulario para observaciones de Estudio de Tiempos														
ESTUDIO DE TIEMPOS / SALONERO														
ELEMENTOS														
Fecha	29/5/22	Se presenta	Entrega y explicacion del menu	Tomar nota del pedido de bebidas	Solicitar bebidas en la barra	Entrega de bebidas al cliente	Tomar nota del pedido de platillos	Entregar solicitud de pedido en cocina	Recoger pedido listo en cocina	Entregar pedido a los clientes	Recoger platillos terminados	Impresión de recibo de cobro	Accion de cobro al cliente	Se despide
Estudio Num	1													
Hoja	1													
Notas	CICLOS	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Mesa con 3 clientes	1	6,16	13,70	23,66	8,49	17,33	23,93	6,35	33,75	26,77	39,11	23,74	30,87	4,32
Mesa con 6 clientes	2	7,12	17,08	28,10	9,75	22,68	29,10	7,87	36,10	58,76	49,69	27,47	34,39	6,02
Mesa con 2 clientes	3	5,47	10,04	19,25	6,71	7,99	17,80	5,02	22,10	12,55	25,77	17,92	25,29	4,03
Mesa con 4 clientes	4	5,22	8,99	22,18	7,18	10,41	16,45	5,67	15,12	14,49	20,36	16,22	26,17	3,16
Mesa con 2 clientes	5	4,52	12,08	13,77	7,03	8,01	14,30	4,19	12,67	10,33	20,16	15,47	22,83	4,10
Mesa con 2 clientes	6	4,10	11,36	12,47	6,12	7,30	13,78	4,02	10,02	9,67	21,45	14,56	23,12	3,99
Mesa con 1 cliente	7	4,78	10,00	10,39	5,49	6,23	10,02	4,23	10,28	5,02	12,03	12,10	19,02	3,01
Mesa con 4 clientes	8	3,11	9,46	18,48	6,33	9,52	17,68	4,99	16,87	16,23	21,89	18,45	22,78	2,78
Mesa con 3 clientes	9	5,10	8,32	21,78	6,41	8,65	14,71	4,35	28,01	23,79	25,10	15,45	27,67	3,01
Mesa con 2 clientes	10	4,17	10,14	15,61	6,19	8,05	16,78	5,12	13,04	15,23	22,56	14,40	19,67	4,02

Andrea Arias Chinchilla

Una vez tomados los 10 tiempos de prueba se realiza el cálculo para la muestra de tiempos :

$$X = \text{TO} / \text{PRODUCCION}$$

$$X = 40742,98 / 29$$

$$X = 1404,93$$

$$X = 23,41551$$

<i>Tiempo de ciclo (minutos)</i>	<i>Número de ciclos que cronometrar</i>
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
Más de 40.00	3

El resultado de los tiempos totales observados en la muestra fue de 40742,98 segundos, lo cual se dividirá entre el total de producción o clientes atendidos, en este caso se atendieron 29 clientes en total durante la toma de tiempos, por lo tanto, da como resultado 1404,93 segundos esto convertido en minutos da un total de 23 min. Tomando como referencia la tabla de General Electric para el cálculo de la muestra de tiempos, se puede comprobar que se deben de realizar 5 muestras en total para comprobar el tiempo promedio de duración en esta actividad.

A continuación, se presenta la tabla de tiempos con las 5 tomas realizadas, esta medición se realizó entre las 3 pm y 7 pm del lunes 30 de mayo del año en curso.

Es importante recalcar que los tiempos de las actividades no incluyen los tiempos de traslado del personal de un sitio a otro, la medición de cada elemento inicia cuando el colaborador inicia su tarea y finaliza cuando esta ha terminado, las mediciones de los tiempos de traslado se presentarán más adelante.

Figura 39 Tabla de Toma de Tiempos Servicio al Cliente

Formulario para observaciones de Estudio de Tiempos															
ESTUDIO DE TIEMPOS / SALONERO															
ELEMENTOS															
Fecha	30/5/22	Se presenta	Entrega y explicación del menú	Tomar nota del pedido de bebidas	Solicitar bebidas en la barra	Entrega de bebidas al cliente	Tomar nota del pedido de platos	Entregar solicitud de pedido en cocina	Recoger pedido listo en cocina	Entregar pedido a los clientes	Recoger platos terminados	Impresión de recibo de cobro	Acción de cobro al cliente	Se despide	
Estudio Num	1														
Hoja	1														
Notas	CICLOS	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	
Mesa con 2 clientes	1	5,69	17,59	29,04	7,14	15,26	26,17	6,17	30,74	33,29	45,57	23,01	32,76	5,18	
Mesa con 2 clientes	2	5,18	18,04	28,12	7,19	14,97	29,12	6,93	32,67	31,84	43,89	22,99	31,18	5,22	
Mesa con 3 clientes	3	6,1	22,73	33,1	9,25	15,55	32,93	5,44	36,22	36,83	47,01	23,39	36,12	5,69	
Mesa con 2 clientes	4	4,63	16,58	26,94	5,13	13,84	23,18	6,79	32,16	28,12	38,19	22,72	33,1	5,1	
Mesa con 1 cliente	5	5,76	13,64	22,68	5,75	6,7	19,63	5,12	30,12	17,73	20,17	23,24	29,18	4,12	
<b>TOTAL T. O</b>		27,36	88,58	139,88	34,46	66,32	131,03	30,45	161,91	147,81	194,83	115,35	162,34	25,31	<b>22,09</b> MIN
<b>T. PROMEDIO</b>		5,472	17,716	27,976	6,892	13,264	26,206	6,09	32,382	29,562	38,966	23,07	32,468	5,062	<b>4,42</b> MIN
<b>T. NORMAL</b>		34,2	110,725	174,85	43,075	82,9	163,7875	38,0625	202,3875	184,7625	243,5375	144,1875	202,925	31,64	<b>27,62</b> MIN
<b>T. ESTANDAR</b>		38,30	124,01	195,832	48,244	92,848	183,442	42,63	226,674	206,934	272,762	161,49	227,276	35,43	<b>30,93</b> MIN

ESCALA DE VALORACION.

0	Actividad nula.
50	Muy lento.
75	Constante.
100	Ritmo tipo.
125	Muy rápido.
150	Excepcionalmente rápido.

	SUPLEMENTOS	
	M	F
Fatiga Basica	0,04	0,04
Neces. Personales S. por trabajo de pie	0,05	0,07
Políticas de la empresa	0,02	0,04
Suma	0,12	0,01

Nota: Andrea Arias Chinchilla

Según las tablas anteriores, se toma como guía la escala de valoración adjunta, en la cual se califica al colaborador con 125%, lo cual tiene un significado de “Muy rápido”, debido a que el colaborador presentó un alto porcentaje de energía y entusiasmo en cada atención, pero dejando de lado la calidad en el servicio.

Adicionalmente se aplica la tabla de suplementos donde según necesidades de fatiga básica sería un 4%, necesidades personales, 5% se agrega un 2% por trabajo de pie y un 1% por políticas de la empresa, lo cual brinda un total de suplementos del 12%, todo esto se calcula durante la medición de los tiempos.

Como se puede apreciar en la tabla anterior el tiempo estándar que dedica un salonerero en las atención de 5 mesas es de 30 min, atendiendo un aproximado de 10 clientes en total en un rango de 4 horas.

Es de suma importancia acentuar que el restaurante no contaba con ningún histórico de tiempos, por lo que actualmente el personal tiene un tiempo de duración a su propio criterio; gracias a la toma de tiempos realizada se podrán establecer tiempos mínimos y tiempos máximos para cada actividad o tarea aquí especificada, así también se podrán establecer comparaciones de tiempo en la atención con otros colaboradores y de esta manera incrementar la productividad en ellos.

La toma de tiempos dedicada al trayecto de recorrido solo se realiza una vez ya que estos tiempos en cuestión de medidas de traslado no van a variar en gran medida siendo siempre las mismas rutas.

Es importante recalcar que los tiempos dentro de cocina y en la barra de bebidas pueden presentar diferentes varianzas, como tipos de platillos y bebidas que solicite el cliente, cantidad de platillos y bebidas solicitadas, términos de cocción, cantidad de público en el restaurante entre otros.

A continuación, se presenta un cursograma analítico del proceso de atención al cliente, en el cual se podrán conocer los tiempos de traslado del personal de un lugar a otro, distancias en metros de los recorridos y duración de las demoras en el área de cocina y en el área de la barra de bebidas. Es necesario recalcar que los tiempos tomados corresponden a una mesa con 3 clientes.

Con estos tiempos se incrementarán los tiempos de atención en el servicio al cliente, brindando un panorama más real a la realidad actual del restaurante.

*Figura 40 Cursograma Analítico del personal del restaurante*



















### Cursograma Analítico de traslados actuales de los saloneros

Operación: Traslados del personal  
 Producto: Varios  
 Departamento: Area de comidas  
 Numero de Diagrama: 1  
 Diagrama: Actual

Hoja 1 de 1  
 Diagramador: Andrea Arias Chinchilla  
 Fecha: 30/05/2022

Resumen	
Transportes	11
Demoras	2
Procesos	5

Observaciones: Solo se toman en cuenta los tiempos de traslados y demoras para este estudio.

Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo (s)	Distancia (m)
1. Traslado a la mesa del cliente.		8,42	13,5
2. Bienvenida y toma de pedido.		<b>20,02</b>	
3. Traslado a la barra de bebidas para solicitud.		9,15	13,5
4. Traslado a cocina para solicitud de entradas de cortesía.		3,76	1,5
5. Espera de bebidas y entradas.			374
6. Traslado a la mesa del cliente con bebidas y entradas.		10,38	13,5
7. Entrega de bebidas y toma de pedido de platillos.		<b>36,95</b>	
8. Traslado a la cocina para solicitud de platillos.		3,22	1,5
9. Espera de platillos.			<b>2368</b>
10. Traslado con los platillos a las mesas.		11,03	13,5
11. Entrega de platillos en las mesas.		<b>34,12</b>	
12. Traslado a la barra de bebidas.		9,23	13,5
13. Traslado a la mesa, retiro de platillos.		8,12	13,5
14. Solicitud de cuenta por parte del cliente.		<b>4,15</b>	
15. Traslado a la barra de bebidas para impresión de recibo.		8,04	13,5
16. Traslado a la mesa para entrega de cuenta.		8,16	13,5
17. Traslado a la barra de bebidas.		7,45	13,5
18. Cobro y despedida.		<b>38,1</b>	
		<b>86,96</b>	<b>2742</b>
			<b>123</b>

*Nota Andrea Arias Chinchilla*

En el cursograma anterior se puede visualizar de una forma más sencilla el total de traslados que realiza un salonero para la atención al cliente, también se contabilizan los tiempos de demoras que

hacen parte de este proceso; las cuales son la espera de las bebidas, entradas de cortesía y la salida de los platillos de cocina. Como se puede observar la distancia con más longitud que se recorre es de aproximadamente 13 mts, la cual se encuentra desde la mesa más lejana del restaurante hasta la barra de bebidas en donde se encuentra la caja de cobro.

Realizando lectura del diagrama se determinan 11 transportes, los cuales suman un tiempo total en segundos de 86,96 esto convertido en minutos da un aproximado de 1,45 minutos. Observando el tiempo de las demoras por parte de entrega de platillos y bebidas, arroja un total de 2742 segundos, esto transformado en minutos da un total de 45 minutos.

Si se suman los tiempos estándar de la atención al cliente, en una mesa de 3 clientes así como los tiempos de transporte y las demoras presentadas se tendría un tiempo total de:

Notas	CICLOS	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Mesa con 3 clientes	3	6,1	22,73	33,1	9,25	15,55	32,93	5,44	36,22	36,83	47,01	23,39	36,12	5,89
TIEMPO T.O	310,36	5,172667												
T. PROMEDIO	23,87384615	0,397897												
T. NORMAL	387,95	6,465833												
T. ESTANDAR	434,504	7,241733												
VALORACION		1,25												
SUPLEMENTOS		0,12												

Tabla 7 Tiempo Estandar Ciclo 3

Atención al cliente	7, 25 min
Traslados del personal	1,45 min
Tiempos de esperas	45 min
<b>Total:</b>	<b>53 min</b>

Nota: Andrea Arias Chinchilla

Con estos resultados se puede determinar que los transportes del personal no están ocasionando mayores retrasos a la hora del servicio al cliente, ya que el colaborador monitoreado se movía con agilidad y determinación a la hora del servicio, logrando un tiempo de traslado equivalente a 2 min por mesa. Es importante rescatar que el restaurante no tenía una asistencia de público a tope, como en otras ocasiones de temporada alta en el país.

Para completar de manera más uniforme la información de esta investigación será necesario ingresar al área de cocina para encontrar posibles respuestas sobre la duración de la salida de los platillos así como la duración de la entrega de bebidas a los clientes.

Primeramente, una vez visualizadas las áreas a estudiar se determina realizar un cursograma analítico del proceso para conocer los procedimientos que realiza el personal de cocina al producir 3 de los platillos más solicitados en el transcurso del estudio, así como las bebidas que se solicitaron junto a estos platillos.

Figura 41 Cursograma Analítico Elaboración platillo 1

Cursograma Analítico del Proceso						
Hoja número: <u>  1  </u> Diagrama número: <u>  1  </u>		Operador: X Maquinaria: <u>      </u> Materiales: <u>      </u>				
Proceso: Elaboración de Platillo Tipo : Pescado entero con papas y ensalada. Fecha: 02/06/2022 Estudio inicia: Tomando la materia prima Método actual: X Método Propuesto: <u>      </u> Nombre del operario: Mauren Artavia Elaborado por: Andrea Arias Chinchilla		<b>RESUMEN</b>				
		●	OPERACIÓN	28		
		→	TRANSPORTE	20		
		■	INSPECCIÓN	2		
		◐	ESPERA	3		
		▼	ALMACENAJE	0		
		TOTAL DE ACTIVIDADES REALIZADAS		53		
		DISTANCIA TOTAL EN METROS		46,8		
		TIEMPO MIN/HOMBRE		23,12967		
NÚMERO	DESCRIPCION DEL PROCESO	CANTIDAD	DISTANCIA M	TIEMPO SEGUNDOS	SÍMBOLOS PROCESOS ● → ■ ◐ ▼	
1	Trasladarse al congelador.	1	1,5	3,31		
2	Buscar el pescado.	1		9		
3	Trasladarse al fregadero.	1	0,8	4,1		
4	Poner agua en un recipiente	1		3,58		
5	Poner los pescados dentro para que se descongelen.	1		2,1		
6	Trasladarse al estante de alimentos.	1	1,5	4,6		
7	Buscar dientes de ajo.	1		4,89		
8	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	2,5	4,03		

9	Tomar las herramientas y machucar los ajos.	1		31,25	●				
10	Trasladarse al congelador.	1	2,5	5,18	●				
11	Buscar las papas fritas.	1		3,19	●				
12	Trasladarse a la freidora.	1	3	4,25	●				
13	Encender la freidora.	1		3,47	●				
14	Trasladarse al estante de alimentos.	1	2,5	5,12	●				
15	Tomar el aceite.	1		2,16	●				
16	Trasladarse a la freidora.	1	2,5	4,1	●				
17	Colocar el aceite.	1		5,62	●				
18	Trasladarse al fregadero.	1	2	3,12	●				
19	Revisar los pescados.	1		2,17	●				
20	Esperar que los pescados se descongelen.	1		300					●
21	Trasladarse a la freidora.	1	2	4,55	●				
22	Revisar que el aceite este caliente.	1		2,32	●				
23	Agregar las papas a freir.	1		18,23	●				
24	Trasladarse al fregadero.	1	1	4,31	●				
25	Tomar el pescado sacarlo de la bolsa y lavarlo.	1		32,47	●				
26	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	2,5	5,19	●				
27	Realizar unos pequeños cortes al pescado.	1		19,22	●				
28	Agregarle el ajo al pescado por todas partes.	1		28,99	●				
29	Agregar sal y pimienta al pescado.	1		12,18	●				
30	Trasladarse a la freidora.	1	3,5	4,12	●				
31	Sacar las papas y ponerlas a escurrir del aceite.	1		20,12	●				
32	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	3,5	4,1	●				
33	Empanizar el pescado con una mezcla ya preparada.	1		16,38	●				
34	Trasladarse a la freidora.	1	3,5	5,12	●				
35	Colocar los pescados a freir.	1		5,22	●				
36	Esperar que los pescados se cocinen.	1		240					●
37	Sacar los pescados del aceite.	1		9,13	●				
38	Trasladarse al refrigerador	1	3	4,12	●				
39	Tomar los ingredientes para la ensalada.	1		30,15	●				
40	Trasladarse al fregadero.	1		3,12	●				
41	Llenar un recipiente con agua y sal.	1		5,12	●				
42	Colocar los vegetales.	1		3,62	●				
43	Esperar a que los vegetales se desinfecten.	1		180					●
44	Botar el agua y lavar bien los vegetales.	1		36,18	●				
45	Trasladarse a la mesa de preparación con los vegetales.	1	2	2,54	●				
46	Picar los vegetales.	1		125	●				
47	Trasladarse al estante de vajilla.	1	2	3,16	●				
48	Tomar 3 platos.	1		7,13	●				
49	Trasladarse a la freidora.	1	2,5	4,22	●				
50	Colocar los pescados y las papas.	1		122,03	●				
51	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	2,5	3,16	●				
52	Terminar de emplatar con la ensalada.	1		19,77	●				
53	Tocar campanilla de platillo terminado.	3		1,57	●				


Total de actividades realizadas	53 actividades
---------------------------------	----------------

Nota: Andrea Arias Chinchilla

En el cursograma anterior se pueden observar las actividades y los transportes que realiza una cocinera dentro de su espacio de trabajo, como se puede observar, la duración de la preparación del platillo elegido dura aproximadamente 23 min. Se pueden contabilizar 28 operaciones y 20 transportes, así como 2 inspecciones y 3 esperas, en total 53 actividades.

Las distancias de recorrido dentro de la cocina son relativamente cortas ya que no exceden los 3 metros de distancia, en total se suman 46 metros de recorrido en varias y repetidas direcciones. Este fue uno de los platillos más solicitados el día de la toma de tiempos por los clientes, el cual según el administrador es uno de los más consumidos también.

Figura 42 Cursograma Analítico Elaboración Platillo 2

Cursograma Analítico del Proceso							
Hoja número: <u>  1  </u> Diagrama número: <u>  2  </u>		Operador: X Maquinaria: _____ Materiales: _____					
Proceso: Elaboración de Platillo Tipo : Ceviche mixto. (Camarón, Pescado y Pulpo) Fecha: 02/06/2022 Estudio inicia: Colocando agua a hervir. Método actual: X Método Propuesto: _____ Nombre del operario: Olga Barrientos Elaborado por: Andrea Arias Chinchilla		<b>RESUMEN</b>					
<b>OBSERVACIONES:</b> 		●	OPERACIÓN	29			
		→	TRANSPORTE	20			
		■	INSPECCIÓN	2			
		◐	ESPERA	3			
		▼	ALMACENAJE	1			
		TOTAL DE ACTIVIDADES REALIZADAS			55		
		DISTANCIA TOTAL EN METROS			46,90		
TIEMPO MIN/HOMBRE			22,25				
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	CANTIDAD	DISTANCIA M	TIEMPO SEGUNDOS	SÍMBOLOS PROCESOS		
1	Trasladarse al estante de vajilla	1	2,50	3,45	●		
2	Tomar una olla	1		2,56	→		
3	Trasladarse al fregadero.	1	0	2,67	■		
4	Llenar de agua la olla.	1		20,78	◐		
5	Trasladarse a la cocina.	1	3,50	4,17	→		
6	Encender el fuego y colocar la olla a calentar.	1		5,28	●		
7	Trasladarse al congelador.	1	2,5	3,2	→		
8	Buscar el pescado, camarón y pulpo.	1		17,4	●		

9	Trasladarse al fregadero.	1	0,8	5,36					
10	Poner agua en un recipiente	1		5,79					
11	Poner las potreinas dentro para que se descongelen.	1		3,14					
12	Trasladarse al refrigerador	1	0,8	5,18					
13	Buscar cebollas, chiles, perejil, limones y jugo de clamato.	1		26,17					
14	Trasladarse al fregadero.	1	0,8	4,03					
15	Lavar bien los vegetales.	1		31,25					
16	Trasladarse a la mesa de preparación con los vegetales.	1	2,5	5,18					
17	Picar finamente los vegetales.	1		180					
18	Medir la cantidad de clamato en una taza de medida.	1		23,45					
19	Trasladarse al fregadero.	1	2,5	3,47					

20	Revisar las proteínas.	1		5,12					
21	Sacarlas de sus empaques y lavarlas completamente.	1		90					
22	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	2,5	4,1					
23	Picar en cuadrillos el pescado y los camarones.	1		150					
24	Trasladarse al fregadero.	1	2,5	3,12					
25	Tomar el pulpo.	1		2,17					
26	Trasladarse a la cocina.	1	2,5	2,74					
27	Colocar el pulpo a cocinar en el agua.	1		5,59					
28	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	2,5	2,32					
29	Partir los limones y agregarlos al pescado y camarón.	1		12,47					
30	Mezclar en un recipiente.	1		9,31					
31	Guarda el recipiente en refrigeracion.	1	2,5	4,12					
32	Trasladarse a la cocina.	1	2,5	4,19					
33	Revisar el pulpo.	1		10,22					
34	Apagar el fuego y sacar el pulpo.	1		28,99					
35	Dejar enfriar.	1		17,18					
36	Esperar a que se enfrie el pulpo.	1		270					
37	Picar el pulpo.	1		20,12					
38	Trasladarse al refrigerador	1	2,5	4,1					
39	Tomar el recipiente con las otras proteínas	1		2,13					
40	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	2,5	3,12					
41	Mezclar todos los ingredientes.	1		17,22					
42	Agregar el clamato y mezclar.	1		12,45					
43	Trasladarse al refrigerador con el recipiente.	1	1,5	4,13					
44	Guardar recipiente y sacar platano verde previamente listo.	1	3	7,12					
45	Trasladarse a la freidora.	1	2,5	3,15					
46	Encender freidora.	1		2,12					
47	Esperar a que el aceite se caliente.	1		62,3					
48	Colocar los patacones.	1		3,62					
49	Esperar que se cocinen.	1		120					
50	Apagar el fuego y sacarlos.	1		48,12					
51	Trasladarse al refrigerador	1	2	2,54					
52	Tomar el recipiente con el ceviche listo.	1		4,17					
53	Trasladarse a la mesa de preparación.	1	2	3,16					
54	Emplatar.	1		38,1					
55	Tocar campanilla de platillo terminado.	1		3,16					

Total de actividades realizadas	55 actividades
---------------------------------	----------------







*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

El cursograma anterior hace relato sobre la preparación del platillo elegido como uno de los más consumidos dentro del restaurante, se puede observar que el proceso cuenta con 55 actividades, de las cuales 29 son de operación, 20 de transporte, cuenta con 2 inspecciones, 3 esperas y un

almacenaje. El tiempo total de duración para este platillo es de aproximadamente 22 minutos y se recorren 46 metros en diferentes y repetidas direcciones.

Para completar los estudios del proceso de preparación de los alimentos se realiza un último cursograma sobre la preparación de las bebidas, para el cual se elige una bebida natural que lleva más elaboración que un refresco gaseoso o embotellado.

Figura 43 Cursograma Analítico Elaboración de Bebida

Cursograma Analítico del Proceso										
Hoja número: <u>  1  </u> Diagrama número: <u>  2  </u>		Operador: X    Maquinaria: _____    Materiales: _____								
Proceso: Elaboración de bebida natural Tipo: Sandía en agua Fecha: 02/06/2022 Estudio inicia: Tomando la materia prima. Método actual: X    Método Propuesto: _____ Nombre del operario: Katy Gómez Elaborado por: Andrea Arias Chinchilla		<b>RESUMEN</b>								
		SÍMBOLO	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUEST.	ECONOM.				
			OPERACIÓN	6						
			TRANSPORTE	4						
			INSPECCIÓN	0						
			ESPERA	0						
			ALMACENAJE							
<b>OBSERVACIONES:</b> 		TOTAL DE ACTIVIDADES REALIZADAS		10						
		DISTANCIA TOTAL EN METROS		3,20						
		TIEMPO MIN/HOMBRE		1,19						
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	CANTIDAD	DISTANCIA M	TIEMPO SEGUNDOS	SÍMBOLOS PROCESOS					
1	Recibir la orden	1		2,16	●					
2	Trasladarse al congelador	1	0,80	2,12		→				
3	Tomar pedazos de sandía previamente cortados	1		5,56	●					
4	Trasladarse al área de preparación.	1	0,80	2,67		→				
5	Agregar los trozos de sandía, azúcar y agua.	1		22,76	●					
6	Trasladarse al congelador con el vaso de la licuadora.	1	0,80	2,17		→				
7	Agregar bastante hielo.	1		10,28	●					
8	Trasladarse al área de preparación.	1	0,80	1,4		→				
9	Licuar los ingredientes.	1		8,19	●					
10	Servir y decorar con fruta.	1		14,17	●					

Total de actividades realizadas	10 actividades
---------------------------------	----------------

Nota: Andrea Arias Chinchilla

Con la información anterior se puede determinar que la preparación de una bebida natural lleva aproximadamente 1 minuto con 19 segundos, en el cual se realizan 10 actividades en total, las cuales incluye 6 operaciones y 4 transportes.

### **Observaciones dentro del Estudio de cocina.**

El estudio inicia con la solicitud de ingreso al área de cocina, una vez dentro se le explica a la cocinera que se quiere visualizar los pasos que ella implementa normalmente para la producción del platillo de pescado entero, la cocinera inicia con su receta y se van escribiendo paso a paso cada uno de los procedimientos.

Dentro del área de cocina se puede observar que los espacios son reducidos, cuentan con las medidas mínimas de ancho entre un mueble y otro lo cual vuelve a el lugar incómodo a la hora de compartir espacio con la otra cocinera. No cuentan con cuartos o espacios de almacenaje por lo tanto no compran grandes cantidades o al menos las necesarias de productos perecederos, así también el refrigerador no se encuentra ordenado según el tipo de alimento que reserven. Se evidencia que no hay un esquema claro a seguir en la creación de al menos estas 2 recetas, las cocineras comentan que tienen muchos años de experiencia en el ámbito y que ellas solo siguen su instinto de cocinar durando el tiempo que sea necesario. El espacio de trabajo no está organizado de manera que las cosas estén en lugares estratégicos para su alcance, por ende se evidencian gran número de traslados para la toma de ingredientes, materia prima o utensilios. Los tiempos de duración en la preparación de cada uno de los platillos no son tan elevados como lo fueron cuando se realizó la toma de tiempos en servicio al cliente, es de importancia decir que el auge de público no era el mismo pero sin duda los tiempos podrían ser más cortos.

Con respecto a la manipulación de alimentos, al parecer no cuentan con altos estándares de inocuidad en los mismos, ya que según las observaciones realizadas, no utilizan equipo de protección individual para el manejo de ellos, así como la falta de higiene en la preparación y almacenamiento de los comestibles es evidente.

Adicionalmente, se evidencia una mezcla de olores y sonidos cada vez que un cliente o personal del restaurante utilizaba el servicio sanitario, ya que como se ha mencionado anteriormente en reiteradas ocasiones la cocina está al lado del servicio sanitario del lugar, esto puede provocar mezclas de ambientes y por lo tanto la contaminación de los suministros.

La falta de compromiso y excesiva confianza son uno de los motivos que sobresalen a la hora de realizar las visitas, esto sin duda está provocando impactos a nivel interno en cuanto a la productividad del negocio. El restaurante “ Las Brisas” cuenta con un alto potencial dentro del mercado, ya que su ubicación estratégica y su sabor y presentación en los platillos son uno de los mayores motivos por los que el cliente los continua eligiendo, sin duda alguna realizando mejoras óptimas en la distribución de la planta así como la capacitación del personal en servicio al cliente y la estandarización de procesos internos el restaurante podrá competir con otros niveles de establecimientos aumentando la cantidad de público y el bienestar para cada uno de ellos.

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el capítulo actual se presentan las conclusiones y recomendaciones que se pudieron observar a lo largo de la aplicación y estudio del proyecto realizado, así como los resultados obtenidos, las mejoras visualizadas y el panorama actual y futuro de la empresa seleccionada.

### **Conclusiones**

En la actualidad, las técnicas de ingeniería aplicadas a distribución de planta se han vuelto cada vez más necesarias para lograr estudios completos y eficaces a la hora de los cambios e implementación, en el presente trabajo se toma como objeto de estudio a la industria de los restaurantes, ya que en la zona de Guanacaste este tipo de empresas son de las más buscadas y exitosas por el gran crecimiento de turismo en esta zona del país. El Restaurante “Las Brisas” presenta una necesidad de cambio en sus instalaciones físicas, por lo que se procedió a la recolección de información para determinar cuáles eran los factores que influían en el retroceso de la empresa y cuáles de ellos era convenientes estudiarlos para la implementación de mejoras.

Con las observaciones realizadas y herramientas implantadas se puede comprobar que el restaurante cuenta con una ubicación de sus áreas y departamentos errónea, esto está provocando congestiones en el restaurante, retrasos en las entregas, personal desmotivado y con funciones cargadas y consecuentemente clientes insatisfechos.

Gracias a las herramientas utilizadas se pudieron realizar propuestas óptimas de distribución las cuales beneficiarán en la productividad y crecimiento del restaurante logrando una posición de competencia a nivel de mercado.

A la hora de realizar el estudio de planta van brotando diferentes causas adicionales a la distribución del lugar las cuales han provocado malestar en los clientes, por lo que se investiga y se comprueba que el personal de cocina y salones no cuentan con procesos de atención estandarizados. Esto provoca que tomen el tiempo que ellos consideren necesario para realizar sus funciones dejando de lado la importancia de la espera y la calidad en el servicio al cliente.

Por lo tanto, se realizan propuestas de mejora para las áreas de servicio al cliente y la producción en cocina, estandarizando tiempos y procesos para disminuir las esperas, la producción y mejorar el servicio que se brinda.

Junto a estas propuestas anteriores se propone implementar un software de restaurante el cual beneficiará al área de servicio, así como a la comunicación eficiente y acertada de todos los departamentos del restaurante, sin dejar de lado la innovación y la automatización de muchos de los procesos; por último, se piensa en el incremento de colaboradores dentro de la empresa ya que facilitará la carga de funciones y el aumento de la productividad, así como la disminución de tiempos de servicio, lo que provocará un mejor ambiente laboral y por lo tanto el gusto y agrado de los clientes al visitarlo.

### **Recomendaciones**

Luego de rediseñar las propuestas de redistribución de planta para el restaurante “Las Brisas” se recomienda lo siguiente:

Es recomendable una vez realizada la propuesta elegida, implementar exigencias ergonómicas a todo el personal, con el motivo de brindar espacios y equipos adecuados para sus funciones diarias.

Se deben de realizar capacitaciones constantes al personal sobre manipulación de alimentos ya que todos deben de conocer y manejar muy bien el tema para motivar la confianza y la seguridad en el personal.

Se recomienda al momento de realizar la estandarización de procesos, procurar documentar toda la información valiosa posible, así como realizar mapeos de procesos para cada fase que se requiera estandarizar, sin dejar de lado el entrenamiento constante al personal.

Se invita a los altos cargos a la hora de realizar procesos de reclutación de personal, que se investigue el mercado de interés y de ser posible elegir personas con cualidades de amabilidad, paciencia y tolerancia hacia los demás, también es importante que cuente con conocimientos orientados a la venta, que pueda resolver situaciones de imprevisto y de ser preferible que cuente con un segundo idioma.

Se recomienda que el administrador establezca más aspectos de liderazgo y monitoreo a la hora de los diferentes servicios.

Es de suma importancia a la hora de realizar las modificaciones de distribución de planta contar con los permisos de funcionamiento al día, así como guiarse con la lista de requisitos adjunta en los anexos de este proyecto.

Es importante organizar comités y reuniones de seguimiento donde el administrador pueda establecer y expresar las conformidades o inconformidades presentes durante plazos cortos de tiempo, así también el personal podrá expresar sus puntos de vista y de esta manera implementar mejoras en sentido grupal.

Es primordial que el personal de cocina siga las indicaciones sobre la estandarización de procesos dentro de este departamento, con esto los beneficios de disminución de tiempos de preparación de platillos se cumplirán y traerá grandes beneficios al restaurante.

Es importante continuar con la toma de tiempos de preparación en cada platillo del menú del restaurante, esto ayudará a la mejora de los tiempos y a la estandarización de procesos.

Se recomienda la revisión de los implementos de trabajo actuales para descartar elementos obsoletos e implementar artículos nuevos para un mejor desenvolvimiento.

Se recomienda al administrador del lugar dar a conocer e iniciar poco a poco con los requisitos del plan BPM, esto ayudará a la empresa a la preparación futura del plan HACCP y en el presente a la implementación de buenas prácticas del manejo de los alimentos.

Se recomienda como herramienta de control establecer el ciclo PHVA para el seguimiento y desarrollo del servicio al cliente.

Se sugiere la implementación de un buzón de sugerencias para el seguimiento quincenal de quejas o comentarios sobre el servicio y atención, así como aspectos generales del restaurante.

## **CAPÍTULO VI PROPUESTA**

### **Propuesta**

En el siguiente capítulo el proyecto se basa en presentar diferentes propuestas de mejora según los problemas planteados anteriormente. Gracias al análisis que brindó el diagrama de relación de actividades, se puede establecer la ubicación óptima e ideal para cada una de las zonas que integran el restaurante. En las siguientes tres propuestas de distribución de planta se fijan los cambios de una manera gradual tratando de abarcar poco a poco las necesidades de la empresa, intentando no elevar demasiado los costos en las mejoras. Es importante indicar que los requisitos para realizar las obras según la municipalidad de Santa Cruz se encuentran en los Anexos de este documento.

### **Propuestas de distribución para Restaurante “Las Brisas”**

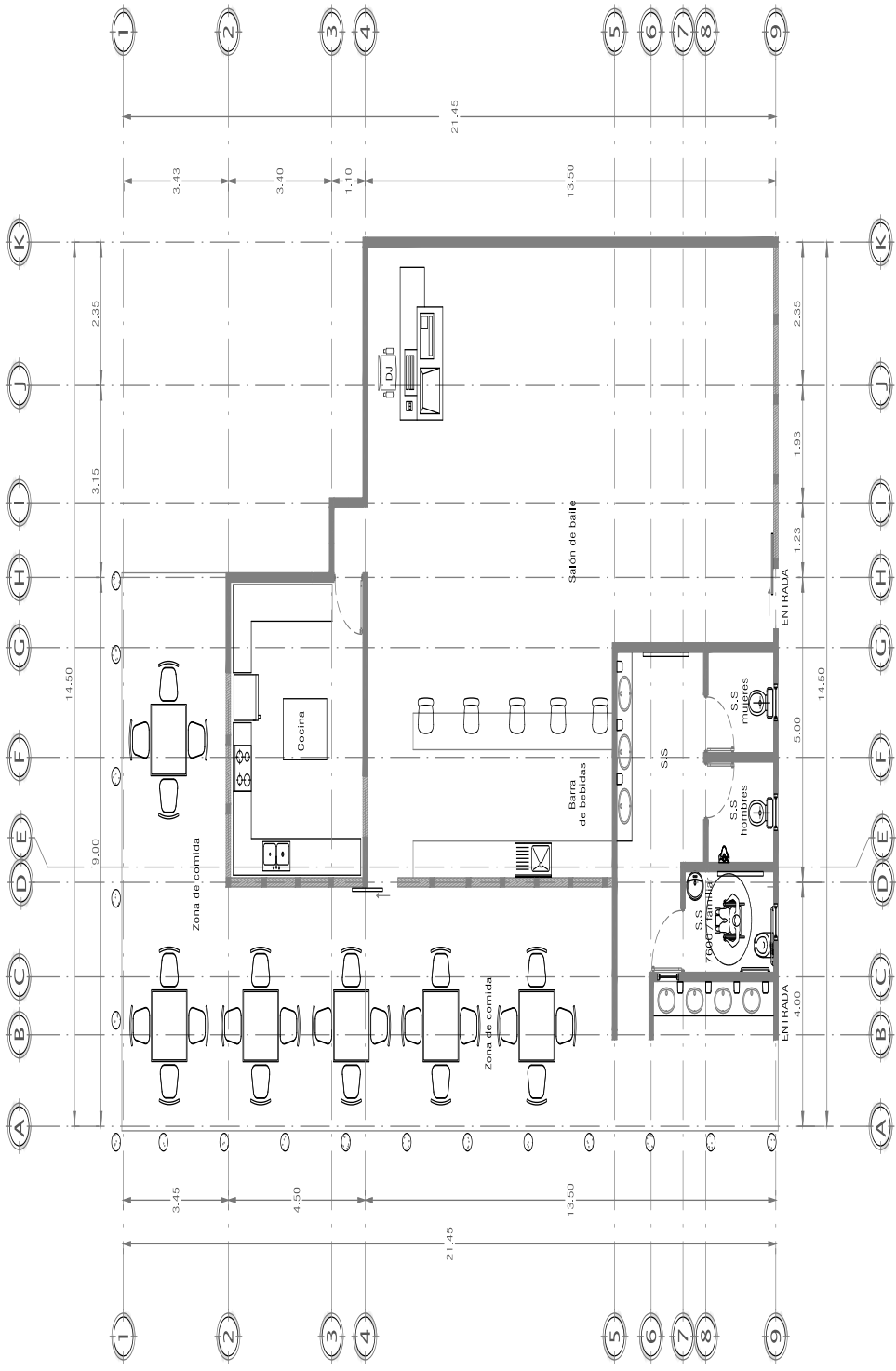
#### **Propuesta número 1:**

La siguiente propuesta de distribución tiene como objetivo principal eliminar por completo la ubicación actual de los servicios sanitarios, con este cambio se pretende provocar un flujo continuo y sin obstrucciones a la hora de la salida de alimentos para entrega al cliente, así como la disminución de posibles agentes contaminantes cerca de los alimentos. A la hora de proponer esta distribución se piensa en la ubicación de los servicios sanitarios según el ordenamiento que nos arroja el diagrama relacional de espacios, por lo tanto, se colocan lo más lejos posible del área de cocina, así como del área de comidas.

Los servicios sanitarios se proponen ubicar en una de las entradas principales del restaurante, en los cual existirán espacios delimitados para damas y caballeros, así como la incorporación de un servicio sanitario según la Ley 7600. Contará con lavatorios disponibles tanto para ingresar al restaurante y cumplir con las recomendaciones del Ministerio de Salud por la no propagación del COVID-19 como para las personas que los estén utilizando en ese momento ya que son lavatorios con áreas separadas. Contarán también con sus correspondientes sistemas de extracción de olores y ventilación, así como iluminación natural.

Esta propuesta es sencilla pero eficaz para la disminución del tráfico de clientes dentro de las áreas de trabajo del personal, también se logrará disminuir los agentes contaminantes dentro del área de cocina. Gracias a este cambio el personal y los clientes estarán satisfechos de poder contar con un espacio privado y limpio, así como la seguridad en los alimentos.

Figura 44 Propuesta de Distribución 1



Nota: Andrea Arias Chinchilla

## **Propuesta número 2:**

Para la propuesta número dos se continua con el movimiento de los servicios sanitarios y se enfocan las mejoras en el área de cocina ya que según las observaciones realizadas, esta área no cuenta con cuartos fríos ni con zonas de almacenaje para los alimentos, lo cual actualmente les provoca disminución de espacios y la limitación de tener que comprar menos cantidad de alimentos por falta de lugar en donde almacenarlos, así como la pérdida y deterioro en los mismos, por lo tanto se propone realizar un cuarto frío para el almacenamiento de pescado, mariscos, carne, pollo, vegetales, frutas entre otros.

Para los alimentos perecederos se propone realizar una bodega de alimentos en donde se puedan ubicar de manera ordenada y limpia todos los suministros de alimentación. Esto brindará un espacio más fluido en la cocina, efectuándoles orden y aseo al trabajar.

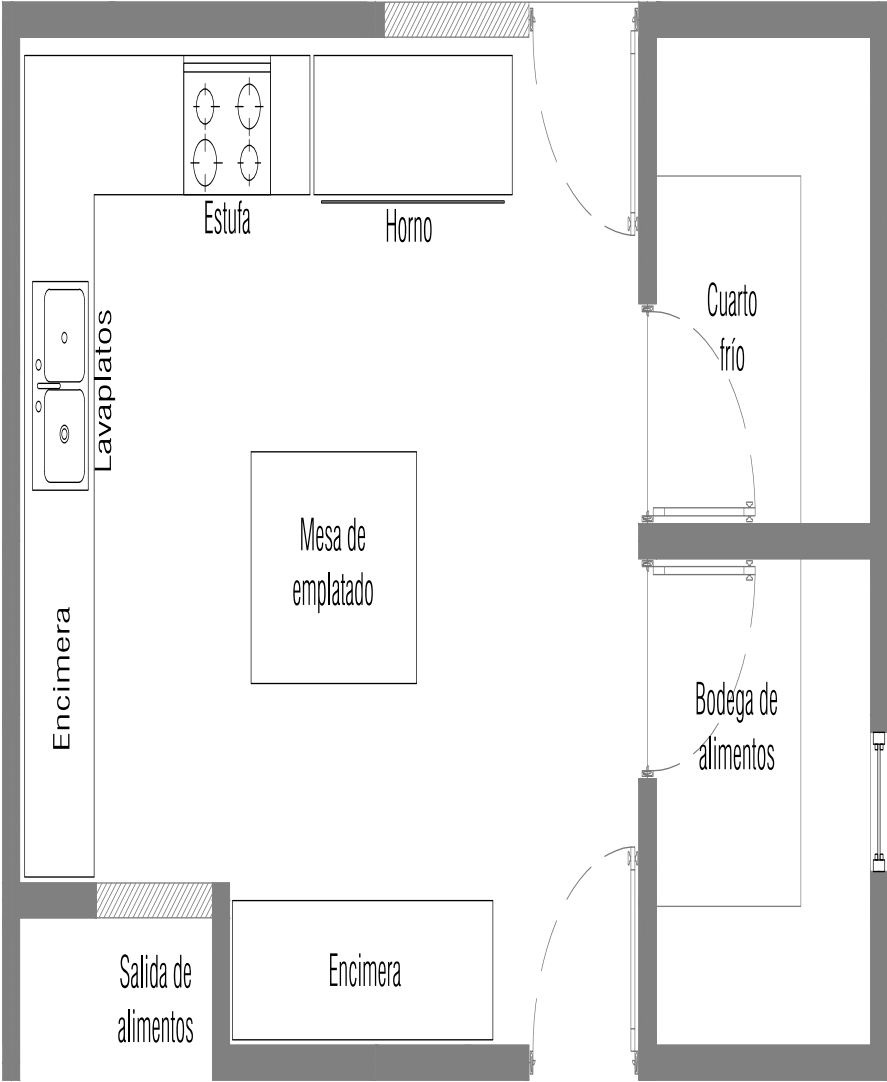
Adicionalmente, se realiza una salida de acceso la cual funcionará como salida de emergencias para el personal y como entrada para la materia prima, de esta forma los proveedores no tendrán que trasladarse por largos recorridos dentro del restaurante si no que podrán ingresar por la parte trasera logrando privacidad a la hora de las entregas.

La ventana de salida de alimentos o buque como se le conoce en el ámbito de la hostelería se mantendrá en la misma zona, pero se le incorporará un nicho para que el personal a la hora de esperar o retirar platillos no obstaculice el área del pasillo principal.

Se pretenden los siguientes puntos con esta propuesta de distribución:

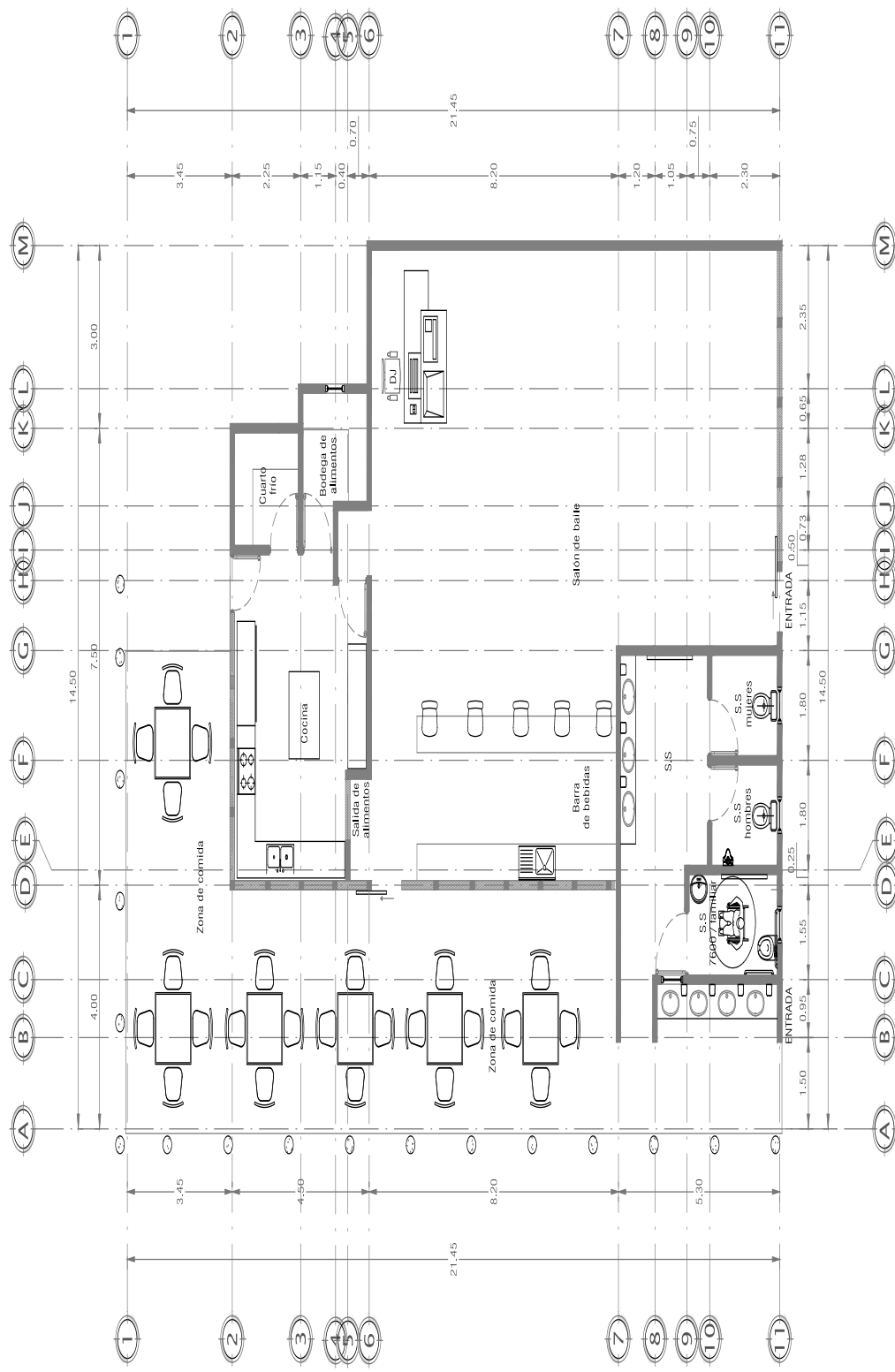
- Requisitos mínimos para el buen funcionamiento del restaurante.
- Flujos de recorrido sin congestiones.
- Espacios adecuados para el almacenamiento y conserva de los alimentos.
- Salidas de emergencia en el área de cocina.
- Recibimiento adecuado de la materia prima.
- Organización y amplitud en el área de cocina.
- Disminución de agentes contaminantes en el área de cocina.
- Inclusión de la Ley 7600.
- Disminución de tiempos de espera.
- Organización y utilización pleno del espacio.

Figura 45 Propuesta de Distribución cocina.



Nota: Andrea Arias Chinchilla

Figura 46 Propuesta de Distribución 2



Nota: Andrea Arias Chinchilla

### **Propuesta número 3:**

La propuesta número 3 hace un listado de todas las necesidades en conjunto que tiene actualmente el restaurante, en esta propuesta se mantienen incluidas las 2 propuestas anteriores las cuales enfatizan los cambios en la zona de cocina y en el área de los servicios sanitarios, pero adicionalmente se propone la creación de un área exclusiva para el espacio de cajas o cobro el cual actualmente no existe en la empresa, este se ubicará en una de las entradas principales del restaurante.

Con esta propuesta se pretende incrementar la demanda de clientes al hacer uso del espacio de salón de baile, ya que actualmente el espacio no se utiliza porque se encuentra separado del restaurante y en condiciones de abandono, por lo tanto se propone hacer un pasillo que conecta directamente a estas dos áreas, brindándoles a los comensales una invitación de querer sentarse en la barra de bebidas para disfrutar de un ambiente más divertido o bien la zona del restaurante con un ambiente más tranquilo.

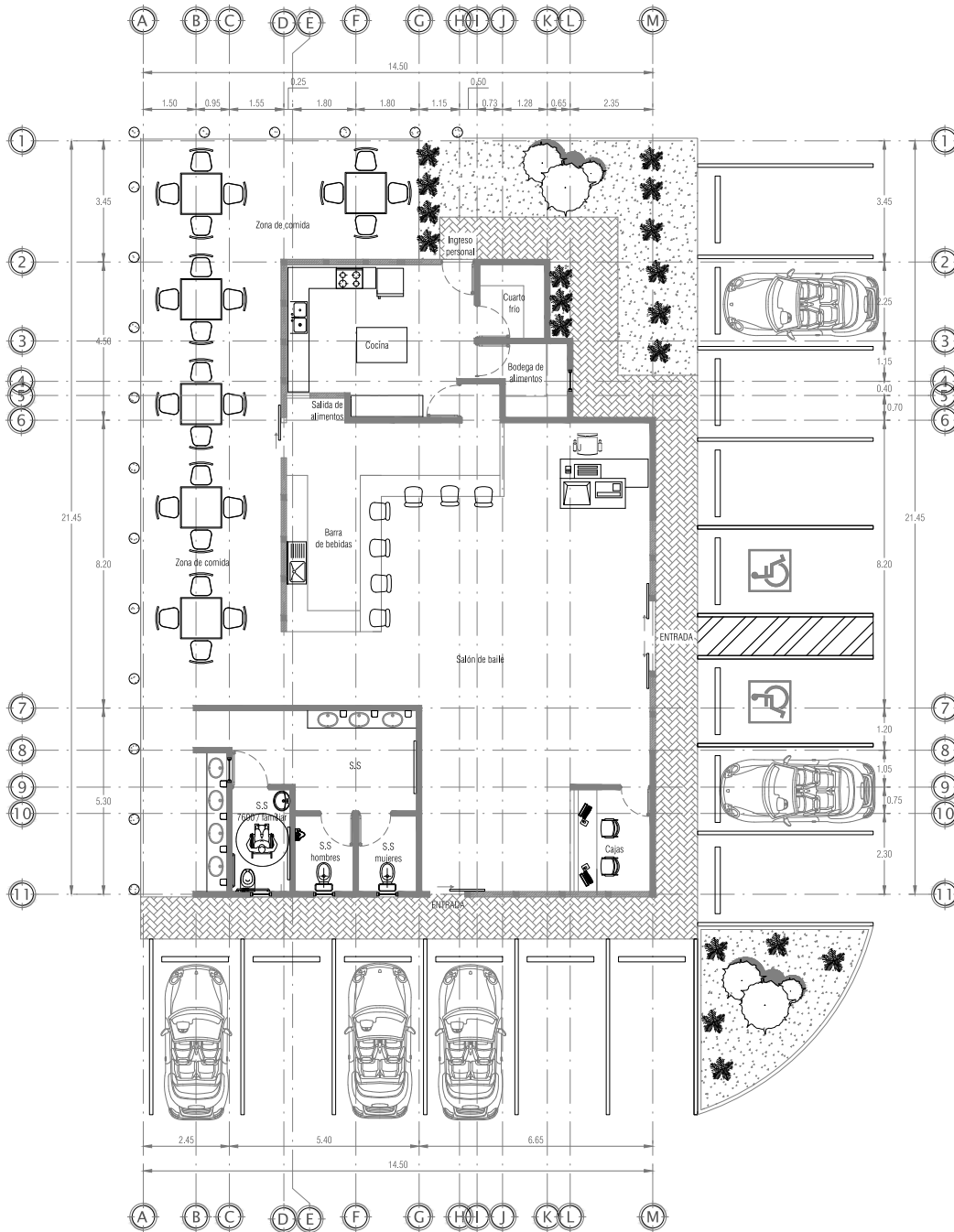
Las propuestas anteriores se conservan y se incluye un mejoramiento al área de parqueo, ya que actualmente este espacio no existe y según la encuesta realizada es uno de los aspectos importantes a tomar en cuenta para los clientes, ya que en ocasiones por experiencia propia se han vivido colapsos de vehículos por no contar con un espacio para parquear. Se pretende crear 14 espacios de parqueo ubicados al costado derecho y en frente de la entrada principal del restaurante, de los cuales 3 se dispondrán para la aplicación de la Ley 7600.

El terreno total del restaurante cuenta con un área aproximadamente de mil doscientos treinta y cinco metros cuadrados, (1235,78 m<sup>2</sup>) la construcción actual es de 21,45 metros de largo por 14,50 metros de ancho lo que quiere decir que hay un gran espacio disponible para poder efectuar ampliaciones y mejoras en el lugar.

Esta propuesta a nivel de distribución de planta engloba todas las mejoras que el restaurante requiere para brindar un espacio amplio, ordenado y pensado en la satisfacción de cada visita de los clientes. Con esta propuesta se pretende:

- Ofrecer un espacio agradable y atractivo al personal interno y a los clientes, cubriendo todas sus necesidades dentro del establecimiento.
- Aumento de la planificación, control y evaluación del desempeño de la atención.

Figura 47 Propuesta de Distribución 3



Nota: Andrea Arias Chinchilla

## Propuesta de mejoras en la atención y servicio al cliente.

Con el estudio de tiempos anteriormente realizado, se logró evidenciar que la atención por parte de los saloneros no es la causante de retrasos en el servicio, pero más que una atención rápida debe convertirse en una atención única y de calidad. A continuación, se presentan diferentes propuestas para la mejora de atención y servicio al cliente.

Figura 48 Brainstorming sobre Propuestas de mejora Servicio al Cliente.



Nota: Andrea Arias Chinchilla

### Capacitación en Servicio al Cliente

#### Requerimientos Generales.

##### 1.1. Normas para el personal.

Asignarles normas básicas de cortesía.

Establecer como prioridad un trato amable con los clientes. Esta regla involucra las siguientes características para asegurar su cumplimiento:

- El tono de voz y el ritmo de transmisión deben de ser relajados, lo suficiente como para no reflejar prisas ni ansiedad.

- Motivar el sentido de escucha, cada vez que un cliente solicita algo permitir completa expresión y hacerlo sentir comprendido.
- Incentivar la capacidad para hacer preguntas que faciliten lo que el cliente quiere comunicar.
- Desarrollo de la capacidad de sonreír en todo momento.
- Ante todo, ser servicial.

Establecer el cuidado de imagen personal, así como el uso de uniforme para incentivar el sentido de pertenencia dentro del lugar.

## 1.2.Relación presencial con el cliente.

El personal deberá intentar en la medida de lo posible encontrarse visible para el cliente, de igual manera deberá de estar atento y con una observación constante de sus clientes recibidos.

Cuando un cliente se dirija a cualquier empleado del restaurante, independientemente que no se trate de su área de servicio este le atenderá con amabilidad y le guiará al cumplimiento de su solicitud.

Se deberá de evitar conversaciones o llamadas personales que puedan ser oídas por el cliente.

Se establecerá generar una imagen de interés en el cliente que se fundamente en:

- Asentir regularmente cuando el cliente se expresa.
- Repetir los aspectos importantes de la conversación realizada.
- Escuchar y anotar atentamente datos importantes del cliente en términos de cocción, preferencias en los platillos, solicitudes extra entre otros.

### **Implementación de mejoras para un servicio al cliente completo.**

Al momento de realizar las tomas de tiempo se observan acontecimientos que se pueden mejorar con las siguientes propuestas:

#### **Implementación de un software inteligente.**

El restaurante actualmente no cuenta con un sistema que interconecte con todas las partes de la operación, áreas o departamentos del restaurante, esto no permite contar con información en tiempo real y oportuna para la toma de decisiones. Muchas de las empresas que laboran con sistemas aislados para el manejo de información trabajan de manera ineficiente ya que invierten más tiempo en traslados o procesos manuales en vez de automatizados y de esta forma poder contar con

información oportuna en un mismo momento. La incorporación de intercomunicadores en el área de comidas para uso de los saloneros hacia otras zonas del restaurante podrá disminuir los tiempos de recorrido del personal y cumplir con los requerimientos del cliente en lapsos más cortos.

Otra de las opciones con un costo más elevado, pero con más beneficios a corto y largo plazo, sería la inversión de compra de un sistema especializado en restaurantes el cual puede ser compatible con smartphone, Tablet o computadoras, para el uso de los saloneros, así como de cocina, área de cajas y otras áreas que se consideren pertinentes su relación. Con este sistema se podrán obtener los siguientes beneficios:

### **Reducir el margen de error.**

A la hora de solicitar los pedidos en cocina o en la barra de bebidas se presentan gran número de órdenes incorrectas y en la mayoría de las situaciones es porque el camarero presenta una mala caligrafía al tomar el pedido, por lo tanto, la cocinera no logra entender lo solicitado y resuelve a criterio propio que sería lo más conveniente o bien retrasa al salonerero volviéndole a solicitar la orden. Este sistema podrá integrar las órdenes y cantidades de pedidos de una manera clara y concisa.

### **Incremento de la productividad.**

Además de mejorar la comunicación y el ambiente laboral, este sistema ayudará en medir los tiempos exactos de la preparación de cada receta en el menú, con esto se podrá medir el nivel de esfuerzo que está invirtiendo el personal en cada proceso, consiguiendo que el negocio opere en su máximo nivel de productividad.

### **Mejora la experiencia del cliente.**

Este sistema al aumentar la productividad y disminuir los tiempos de tareas manuales, permitirá que el personal del restaurante pueda dedicarse a brindar un servicio de primera calidad. Gracias a la implementación de este sistema los clientes podrán elegir métodos de pago según sus preferencias, menús digitales, menús QR, órdenes en línea a domicilio, así como reservaciones entre otros. Este sistema se especializa en la fidelización del cliente a través de cortesías o promociones en días de cumpleaños, puntos acumulables por visitas, así como beneficios exclusivos para clientes frecuentes.

### **Reduce pérdida por mermas, errores y devoluciones.**

Este software permitirá crear y estandarizar cada receta dentro de cocina, de esta manera se evitarán desperdicios de los alimentos. También ayudará a identificar las cantidades de ingredientes para cada receta según sus índices de entrada y salida controlando con precisión las compras.

### **Mayor seguridad.**

Con un software de restaurante se logrará identificar casos inusuales o no transparentes, ya que permite investigar cada una de las transacciones realizadas, contando con alertas de seguridad que se activan cuando incurre alguna irregularidad en el sistema. Adicionalmente, los administradores y gerentes del lugar podrán vigilar de cerca el inventario, lo que permitirá conocer qué insumos hacen falta y saber si se ha presentado algún robo hormiga.

Estas características anteriores describen algunas de las funciones que puede realizar los softwares de restaurantes, hay diversos tipos en el mercado lo cual la empresa elegirá el más apto para sus necesidades.

### **Estandarización de procesos en servicio al cliente.**

Actualmente el restaurante no posee movimientos específicos para la atención al cliente, se debe de implementar una cultura general y pasos concretos de cómo se debe de atender y servir a los consumidores.

### **Propuesta de estándares básicos en servicio al cliente.**

A. Fomentar un recibimiento a los invitados.

Actualmente el restaurante no cuenta con personal que brinde una bienvenida, ubicación y guía a los clientes a la hora de ingresar al restaurante, esto provoca un sentido de poca importancia hacia los clientes.

B. Explicación detenida del menú y repetición del pedido para evitar confusiones y errores.

C. Conocer los tiempos aproximados de cocción y preparación de cada platillo, e indicar al cliente si el pedido es algo que se tarda más del tiempo normal de entrega.

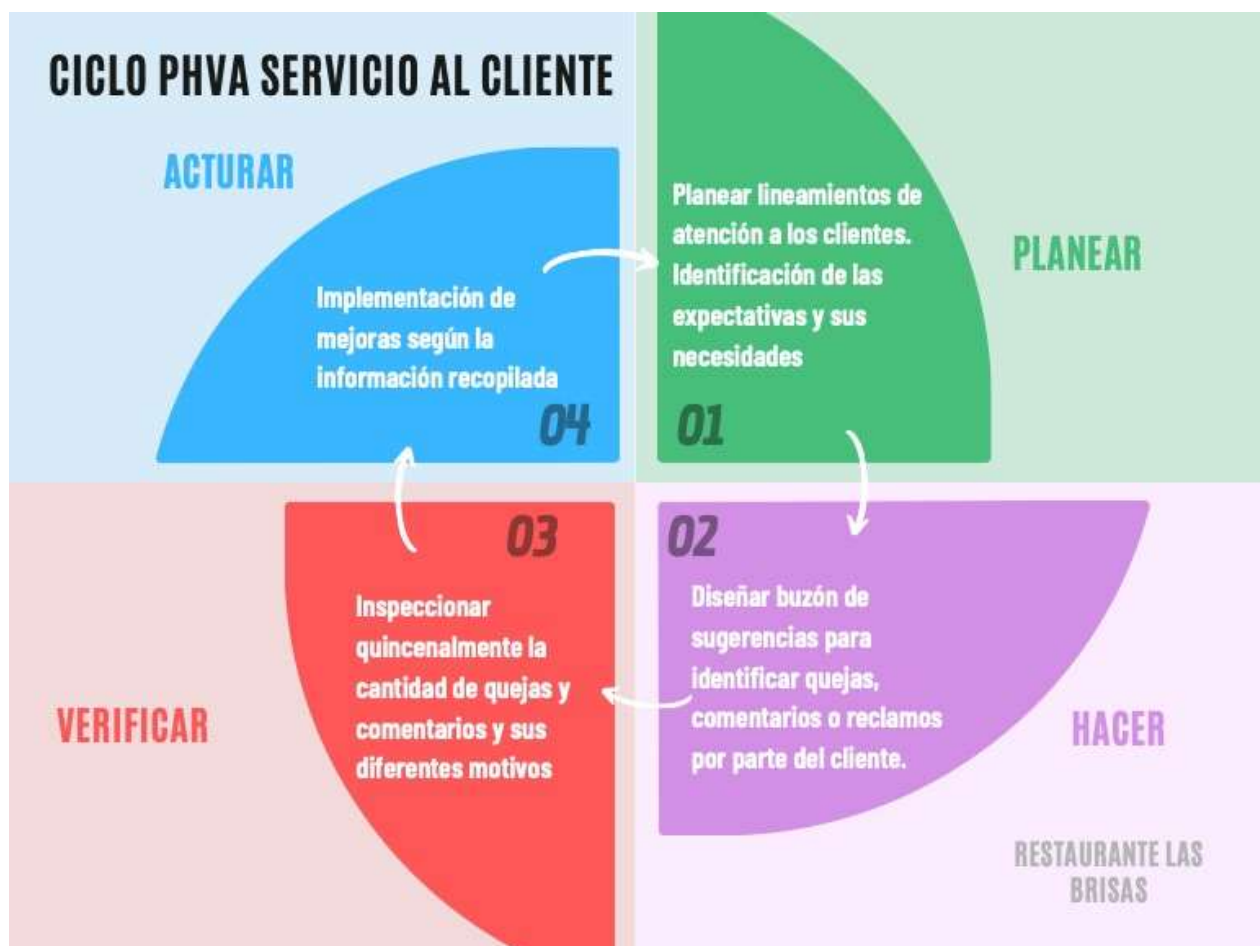
D. Fijar aproximadamente un máximo de 2 min para consultar si ya están listos para ordenar.

E. A la hora de entregar los platillos, nombrar el platillo y entregar para evitar confusiones o mal entendidos.

- F. Siempre mantenerse atentos a la mesa de los clientes, que cuenten con servilletas, al retiro de platillos y vasos vacíos, así como consultar si todo se encuentra en orden.
- G. A la hora de cancelar, tratar en la medida de lo posible realizar el cobro enfrente del cliente, si se debe de realizar en otro lugar llevando el medio de pago no realizar otras funciones en medio, completar el cobro y devolver de inmediato la tarjeta o el vuelto de dinero con su factura correspondiente.
- H. A la hora de la despedida, siempre ser amables y decir frases como “Esperamos que vuelva pronto” “Gracias por su visita” “Fue un gusto atenderle”.

A continuación, se propone el siguiente Ciclo PHVA para el control de la atención y servicio al cliente por parte del personal del restaurante.

Figura 49 Ciclo PHVA Servicio al Cliente



Nota: Andrea Arias Chinchilla

## **Incorporación de personal.**

En este momento el restaurante solo cuenta con 3 meseros por turno, de los cuales 2 se centran en la atención de la zona de comidas y limpieza y uno cubre con la barra de bebidas y cobros, por lo que se podría considerar en incorporar a 2 personas más las cuales desempeñen las mismas funciones que desempeñan los saloneros actualmente. Pudiendo rotar el personal sin ningún problema a la hora de sus días libres. Todos serán capacitados para ejercer tanto funciones de servicio al cliente como funciones de limpieza y cobros.

Con este incremento de personal se lograrán los siguientes objetivos:

- Descargo de funciones al personal actual.
- Equilibrio de funciones a todo el personal.
- Disponibilidad del personal para el cumplimiento de imprevistos.
- Mayor eficiencia a la hora de la atención y servicio al cliente.
- Mejora en el clima laboral y desarrollo en la empresa.
- Aumento de la productividad dentro del restaurante.
- Apoyo al plan de crecimientos y cambios en la empresa.
- Mayor satisfacción laboral.

Al implementar estas propuestas anteriores se podrá ver un cambio positivo tanto en el personal como en el ambiente laboral, pudiendo cumplir con los estándares propuestos por el restaurante, así como las expectativas del cliente. Es muy importante reclutar personal comprometido con características que se adapten al contacto continuo con personas, con facilidad de comunicación, eficiente, servicial y amable.

## **Propuestas de estandarización de procesos dentro de cocina.**

Anteriormente, en el análisis de la situación, se ingresó a cocina para poder comprobar el tiempo de duración que invertían las cocineras realizando dos de los platillos más solicitados por los clientes durante la toma de tiempos. En estas visitas, se pudo observar que el personal de cocina no cuenta con una guía o manual de cómo preparar los alimentos de una forma ágil y eficaz, con el motivo de evitar retrasos y molestias en el cliente.

A continuación, se presenta una lista de los requerimientos posibles a plantear para el inicio de cada turno de trabajo.

Figura 50 Requerimientos de preparación en cocina



*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Con la información anterior se podrán establecer instrucciones sobre la preparación previa de algunos insumos, esto beneficiará en el ahorro de los tiempos de preparación de los alimentos, así como en la disminución de la cantidad de traslados dentro de cocina. Es importante realizar un control diario de lo que no se ha consumido para evitar alimentos en mal estado, estas son tareas diarias que el personal de cocina debe adaptar en sus funciones normales.

### **Aspectos importantes para la organización en cocina.**

Para ofrecer un servicio de excelencia, la organización de la cocina debe de ser impecable ya que el trabajo que se realiza ahí dentro quedará expuesto en el sabor, presentación y duración de entrega de los platillos.

### **Aspectos por tomar en cuenta para una organización exitosa.**

### **Organización de los utensilios.**

Es de suma importancia mantener todos los utensilios a un fácil alcance en la cocina, donde las distancias de recorrido sean las menores posibles y el personal no necesite trasladarse para buscar sus herramientas de trabajo.

### **Identificación de cada alimento.**

Para encontrar los alimentos de una forma más ágil y rápida es importante agruparlos por tipos y categorías, si los alimentos se encuentran en frascos o paquetes plásticos es importante etiquetarlos de tal manera que la vista sea más rápida que las manos y de esta manera encontrar más fácilmente lo que se busca. Para un mayor orden en la distribución de la cocina se pueden etiquetar cajones, armarios de materia prima, alacenas, cámaras de refrigeración entre otros.

### **División de cada área para tareas específicas.**

El repartir las zonas de la cocina según las tareas a realizar guiará al personal a sentirse enfocado en lo que debe de cumplir de tal manera que todos se podrán organizar y realizar diferentes tareas a la vez.

Se pretende con estas recomendaciones y propuestas anteriores que el espacio de cocina se organice de modo que todo quede listo para poner en marcha las diferentes actividades del día a día, actualmente el restaurante no realiza preparaciones previas para agilizar la elaboración de los platillos, el personal de cocina se basa en que todo debe de estar fresco a la hora de la preparación, las recomendaciones anteriores no afectan en ningún sentido la calidad ni la frescura de los alimentos siempre y cuando mantengan una preparación y revisión periódica de cada insumo.

### **Propuesta de Implementación a futuro de la normativa HACCP.**

Con estas propuestas anteriores se intenta que el restaurante Las Brisas logre una posición adecuada dentro del mercado de su competencia, por lo que la implementación de un programa de inspección sobre los alimentos será de gran importancia para completar un diagnóstico eficaz y completo de todo su proceso de producción y servicio.

El objetivo principal de este sistema es prevenir que se produzcan problemas relativos a la inocuidad de los alimentos, estableciendo puntos de control en cada etapa donde pudieran surgir situaciones riesgosas o críticas para el producto final.

Para la implementación de este plan de inspección se deben de cumplir ciertos prerequisites los cuales están integrados en los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) según la norma INTE A1: 2020. El cumplimiento de estos principios logra que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y disminuyan los riesgos en la producción y distribución de los productos o alimentos.

Estas directrices son de gran ayuda para el diseño de establecimientos, así como para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la nutrición.

Entre los beneficios que aporta el sistema BPM se mencionan los siguientes:

- Disminución de contaminación en el ambiente y por lo tanto en los alimentos ahí presentes.
- Incentiva la cultura del orden, aseo y organización en la empresa.
- Disminución de gastos y deterioros por pérdidas y daños en los alimentos.
- Mejora el control de los procesos de producción dentro de cocina.
- Aumento de la confianza y seguridad de los clientes al consumir los alimentos por lo tanto el incremento de asistencia de estos.
- Crecimiento de la productividad y los procesos dentro del área de producción.
- Reducción del tiempo de ejecución de actividades.

Para aplicar estos principios que integran el plan de BPM es necesario que el establecimiento primeramente cumpla con las exigencias de la legislación alimentaria de Costa Rica, en el Decreto N°37308 - Reglamento de los Servicios de Alimentación al Público, se establecen las medidas y requisitos necesarios mínimos, para que un restaurante o cualquier abastecimiento que tenga por función venta y entrega de alimentos pueda laborar de la mejor manera.

Una vez cumplidas estas normas, se podrá dar inicio a la aplicación de este Plan el cual se integra por las siguientes secciones.

### **Secciones que integran el Plan BPM según la norma INTECO A1:2020**

Gracias al Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) se obtiene la norma técnica INTECO A1:2020 la cual es la más vigente y actualizada a este año sobre “Principios generales de higiene de alimentos: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)”

Seguidamente se realiza la lectura de la norma, se detallan cada una de las partes y requisitos que conforman el plan BPM, y se resume la información para brindarle a la empresa un medio accesible y fácil de comprender como son las listas de verificación para cumplir con su aplicación.

**Evaluación de las instalaciones físicas.**

Aquí se evalúan las condiciones mínimas básicas del lugar, así como el material que según el Reglamento de Construcciones de la República de Costa Rica establece como adecuado para cada tipo de edificación. A continuación, se presenta un ejemplo de lista de verificación de requisitos para implementar la evaluación de esta sección.

*Figura 51 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 1 BPM*

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
<b>INSTALACIONES FÍSICAS</b>							
1	Condiciones mínimas básicas						
	Condiciones de localización del lugar						
	Condiciones de diseño y construcción						
	Distribucion de la áreas y lugares de trabajo						
	Diseño y distribucion de patrones de trafico interno						
	Estructuras internas y mobiliario						
	Pisos, paredes, techos y drenajes						
	Ventanas, puertas y otras superficies de aberturas						
	Escaleras, elevadores y otras estructuras complementarias						
	Ubicación del equipo						
	Instalaciones eléctricas temporales o móviles						
	Instalaciones de limpieza						
	Instalaciones para la higiene personal y servicios sanitarios						
Control de temperatura y humedad ambiental							

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Con la lista de verificación anterior se podrán calificar las condiciones de cada área y estructura del restaurante asignándole un valor de 1 a 5 siendo 1 la calificación más baja con significado de nulo, y 5 la calificación más alta con un significado de que está presente.

I. Disposición de residuos.

En esta sección se evaluarán los sistemas e instalaciones adecuados de drenaje, eliminación de residuos, así como la implementación de sistemas para vigilar y controlar que los residuos se identifiquen, recolecten, remuevan y dispongan de manera que se prevenga la contaminación en los productos y áreas de producción.

De igual forma se podrán chequear cada uno de los elementos de una forma más práctica con la siguiente lista de verificación,

*Figura 52 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 2 BPM*

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
2	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS						
	Recipientes para residuos y sustancias no comestibles o peligrosas						
	Gestión y retiro de residuos						
	Consideraciones generales						
	Desagues y drenajes						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Servicios, Agua, Aire e Iluminación.**

En esta sección se establecen parámetros para determinar el grado de cumplimiento en las en los servicios que interactúan en los procesos de fabricación, traslados, almacenamiento entre otros.

*Figura 53 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 3 BPM*

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
3	SERVICIOS AIRE, AGUA, ILUMINACIÓN						
	Agua						
	Calidad del aire y ventilación						
	Aire comprimido y otros gases						
	Iluminación						
	Control de las operaciones de producción						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Equipo.**

En este apartado se establecen los requisitos generales para el equipo y los recipientes que vayan a estar en contacto con los alimentos, de tal manera que su diseño y fabricación sea de fácil desinfección y mantenimiento.

*Figura 54 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 4 BPM*

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
4	EQUIPO						
	Equipo de control y seguimiento de los alimentos						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### Mantenimiento, limpieza, desinfección y control de plagas en el establecimiento.

Esta sección trata de prestar cuidado y atención a la higiene durante las actividades de limpieza y mantenimiento, de modo que la inocuidad de los alimentos no se vea afectada.

Figura 55 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 5 BPM

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
5	Mantenimiento, limpieza, desinfección y control de plagas						
	Limpieza						
	Equipos y utensilios de limpieza						
	Productos de limpieza						
	Metodos y procedimientos de limpieza y desinfección						
	Control de la eficacia de la limpieza y desinfección						
	Sistemas de control de plagas						
	Seguimiento y detección de plagas						
	Control de la infestación por plagas						

Nota: Andrea Arias Chinchilla

### Higiene Personal.

La siguiente lista de verificación pone énfasis en las políticas y procedimientos que debe de tener el personal en materia de higiene, su objetivo principal es el de concientizar a los empleados la importancia de una buena higiene personal y así garantizar la inocuidad de los alimentos.

Figura 56 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 6 BPM

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
6	Higiene personal						
	Estado de salud del personal						
	Enfermedades y lesiones						
	Nivel de aseo personal						
	Conducta adecuada del personal de manipulación de alimentos						
	Reglamentación de visitas y otras personas ajenas al establecimiento						

Nota: Andrea Arias Chinchilla

### Control de las operaciones.

Este apartado se enfoca en el control adecuado de la higiene de los alimentos, así como la descripción de las prácticas que se pueden implementar para una establecer y lograr que las operaciones estén bajo control.

Figura 57 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 7 BPM

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
7	Control de las operaciones						
	Descripción de los productos y procesos						
	Consideración de la eficiencia del BPM						
	Seguimiento y medidas correctivas						
	Verificación						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Información sobre los productos y sensibilización del consumidor.**

Todos los productos deben de contar con información pertinente a la hora de su fabricación y almacenaje, en esta sección se le da énfasis a los datos que no deberían de faltar en los etiquetados y marcados de cada producto.

*Figura 58 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 8 BPM*

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
8	Información sobre los productos y sensibilización del consumidor						
	Identificación y trazabilidad del lote						
	Información sobre los productos						
	Etiquetado de los alimentos						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Transporte.**

En este apartado se verificarán los medios y formas adecuadas del transporte de los alimentos, así como de los materiales que se están implementando para conseguir el traslado de estos, logrando un control profundo y evitando la contaminación cruzada.

*Figura 59 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 9 BPM*

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
9	Transporte						
	Condiciones adecuadas para el transporte de alimentos						
	Utilización y mantenimiento de los medios de transporte						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

### **Capacitación y Competencia.**

En esta sección se verificará que el personal que se encuentre directo o indirectamente relacionado con el manejo de los alimentos se encuentre en total capacitación sobre la aplicación de las buenas

prácticas de manejo y así poder garantizar una competencia adecuada de las actividades que vayan a realizar.

*Figura 60 Lista de Verificación de requisitos SECCIÓN 10 BPM*

SECC	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	% LOGRO
10	Capacitación y competencia						
	Conocimiento y responsabilidades						
	Programas de capacitación						
	Instrucción y supervisión						
	Actualización de los programas de capacitación						
	Información documentada						

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Una vez leída la norma se debe de realizar un análisis de las actividades de buenas prácticas de manufactura con las que cuenta la empresa para determinar las acciones faltantes y proceder con su implementación; una vez que se han cumplido a cabalidad de la mejor forma se procede a implementar la lista de verificación para cada una de las secciones. Realizada y valorada la lista de verificación se procederá a la implementación del programa HACCP, según el porcentaje de logro obtenido, ya que si el porcentaje es bajo el plan HACCP no avanzará de la mejor manera y se devolverá hasta cumplir con los requisitos de BPM.

### **Principios del sistema HACCP**

El sistema HACCP se basa en 7 principios los cuales se aplican en cada una de las etapas de la cadena de producción del alimento y serán los encargados de ayudar a las organizaciones a identificar peligros específicos para después desarrollar las medidas de control apropiadas y de esta manera garantizar la inocuidad de los alimentos.

Los siete principios que integran este sistema son los siguientes:

Principio 1: Realizar un análisis de peligros y definir sus medidas preventivas.

La regla primaria HACCP comprende la prueba distintiva de todos los riesgos concebibles (físicos, químicos y orgánicos) relacionados con el producto en todas las fases de su elaboración desde la generación básica hasta su punto de utilización. Se debe de medir la probabilidad de que surjan riesgos y reconocer medidas preventivas para su control.

Cualquier cambio que se realice dentro, sean en la materia prima, en las fórmulas y pasos de preparación de los productos, en los envases y distribuciones exigirá una revisión del análisis de peligros original.

Para realizar un análisis de peligros se requiere de un estudio sobre la descripción del producto, así como la lista de sus componentes y los pasos de cada etapa. De esta información se derivarán los posibles riesgos que se presentan a la hora de la elaboración del producto. Cada vez que aparezca un peligro este se debe de anotar y describir en la documentación correspondiente. Una vez descrito y anotado se deberá analizar su probabilidad de ocurrencia y su gravedad.

Principio 2: Determinar los puntos críticos de control.

En este principio se deben de determinar los puntos, procedimientos o pasos que pueden controlarse para eliminar o disminuir los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos. Por medio de la metodología de un árbol de decisiones se podrá facilitar la interpretación de información recolectada por medio de preguntas claves destinadas a determinar si el peligro identificado en una operación específica del proceso es realmente un PCC.

Principio 3: Establecer límites críticos.

Para cada punto crítico de control se deben de construir límites básicos que garanticen el control del riesgo y estos se definan como el criterio usado para diferenciar lo aceptable de lo no satisfactorio. Un límite crítico, representa los límites usados para determinar si se trata de un producto inocuo o no.

Principio 4: Establecer un sistema de control para monitorear el PCC.

La acción de monitorear es la acción más exacta para la observación de un PCC, con esto se logrará determinar si se están respetando los límites críticos establecidos en el principio anterior. Los procedimientos de monitoreo deben detectar la pérdida de control de un PCC con el suficiente tiempo de evitar la producción de un alimento inseguro o interrumpir el proceso de fabricación.

Principio 5: Establecer las acciones correctivas a ser tomadas, cuando el monitoreo indique que un determinado PCC no está bajo control.

La principal función del sistema HACCP es garantizar el control de los peligros significativos en los alimentos, por lo que las acciones correctivas deben de estar bien establecidas para evitar el

desvío de un PCC o que un producto peligroso salga a la venta o sea consumido. La acción correctiva debe de ser tomada inmediatamente y si el desvío ocurre nuevamente es porque la acción correctiva no está tratando la causa principal.

Principio 6: Establecer procedimientos de verificación para confirmar si el sistema de HACCP está funcionando de manera eficaz.

Una vez que se ha reunido toda la información y se procede con la aplicación del plan es de suma importancia que se establezcan procedimientos de verificación para evaluar la eficiencia y confirmar si el plan HACCP está atendiendo a las necesidades y controles previamente establecidos.

Para determinar si el sistema de HACCP va a funcionar correctamente se puede tomar información de:

- Calibración del equipo
- Toma de muestras seleccionadas y sus análisis.
- Auditorías del sistema HACCP
- Validación del plan HACCP

La verificación del plan HACCP es un procedimiento de comprobación posterior a la implementación y funcionamiento de los planes. Debe de realizarse de forma periódica de manera que se pueda comprobar que los planes funcionan correctamente y que se tienen controlados los peligros. Es importante que se tome en cuenta la actividad, la frecuencia, el responsable y el o la supervisor para los procedimientos de comprobación.

Principio 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y registros apropiados los anteriores principios y su aplicación.

Será necesario documentar todos los procedimientos del sistema HACCP y diseñar el tipo de formato que se vaya a emplear ya sea “Elaboración de procedimientos, registros o instructivos de trabajo” de tal manera que se utilicen documentos estandarizados para una fácil comprensión.

Es importante que todo el personal relacionado directa o indirectamente con el proceso esté capacitado en el manejo de los documentos que tiene a cargo, la información deberá de estar en un espacio accesible para todos de ser necesario.

La información anteriormente brindada se propone como un plan de mejora que el Restaurante “Las Brisas” puede implementar una vez realizadas las propuestas de distribución de planta, ya que actualmente no se podría implementar según la falta de cumplimientos en los prerrequisitos mínimos según las BPM.

### **Análisis Económico**

El estudio económico se enfoca en analizar el impacto que tendrá un proyecto en el ámbito financiero, en simples palabras el estudio económico se enfoca en la productividad de la empresa y en la capacidad de generar riqueza invirtiendo en algo provechoso y oportuno.

Para conocer si las propuestas de inversión para el proyecto presente son viables se debe de hacer un estudio o análisis económico de la empresa, con el principal motivo de conocer la evaluación económica y con esto determinar la capacidad que tiene la empresa para generar beneficios. De esta manera se podrá saber si la empresa podrá cubrir con la inversión planteada y si el proyecto es rentable o no a realizar. También se sabrá si esta inversión generará beneficios futuros a la empresa y facilitará la toma de decisiones. Anteriormente se plantearon tres propuestas de distribución de planta para la mejora y crecimiento de la empresa, seguidamente, se conocerán los costos de cada una de las propuestas de distribución, las cuales involucran todos los costos necesarios para hacer posible su realización. Esta información se recolecta por medio de cotizaciones a servicios de arquitectos los cuales realizan todo el presupuesto de los materiales de construcción, y otros.

Figura 61 Presupuesto Propuesta de Distribución número 1

Proyecto Distribución de Planta Restaurante Las Brisas						
Costos de Inversion						
PROPUESTA 1						
Tipo de cambio	700	(CR / USD)				
Area de construcción	50	m <sup>2</sup>				
Tiempo total de construcción	2	meses				

RUBRO	COSTO TOTAL		% RESP. CDI + IMPR	% RESP. TOTAL GRAL	COSTO UNITARIO SOBRE AREA DE CONSTRUC.	
	COLONES	DOLARES			COL/M2	\$/M2
	COSTOS DE CONSTRUCCIÓN					
MATERIALES DIRECTOS	₡5.876.753,72	\$8.395,36	48,84%	39,29%	₡117.535,07	\$167,91
MANO DE OBRA DIRECTA	₡1.755.366,45	\$2.507,67	14,59%	11,74%	₡35.107,33	\$50,15
CARGAS SOCIALES	₡877.683,23	\$1.253,83	7,29%	5,87%	₡17.553,66	\$25,08
SUBCONTRATOS	₡1.920.708,49	\$2.743,87	15,96%	12,84%	₡38.414,17	\$54,88
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>₡10.430.511,89</b>	<b>\$14.900,73</b>	<b>86,68%</b>	<b>69,74%</b>	<b>₡208.610,23</b>	<b>\$298,02</b>
COSTO INDIRECTO	₡1.251.661,43	₡1.788,09	10,40%	8,37%	₡25.033,23	\$35,76
IMPREVISTOS (IMPR)	₡350.465,20	\$500,66	2,91%	2,34%	₡7.009,30	\$10,01
<b>SUBTOTAL +CDI+IMPR</b>	<b>₡12.032.638,52</b>	<b>\$17.189,48</b>	<b>99,99%</b>	<b>80,45%</b>	<b>₡240.652,76</b>	<b>\$343,79</b>
COSTOS DE ADMI.	₡601.631,93	\$859,47	5,00%	4,02%	₡12.032,64	\$17,19
FEE EMPRESA	₡601.631,93	\$859,47	5,00%	4,02%	₡12.032,64	\$17,19
<b>SUB TOTAL FEE Y ADMI.</b>	<b>₡1.203.263,86</b>	<b>\$1.718,94</b>	<b>10,00%</b>	<b>8,04%</b>	<b>₡24.065,28</b>	<b>\$34,38</b>
<b>TOTAL CONSTRUCCIÓN</b>	<b>₡13.235.902,38</b>	<b>\$18.908,42</b>	<b>110,0%</b>	<b>88,49%</b>	<b>₡264.718,04</b>	<b>\$378,17</b>
I.V.A	₡1.720.667,31	₡2.458,09	14,30%	11,50%	₡34.413,34	\$49,16
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>₡14.956.569,69</b>	<b>\$21.366,51</b>	<b>124,29%</b>	<b>100,0%</b>	<b>₡299.131,38</b>	<b>\$427,33</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>₡14.956.569,69</b>	<b>\$21.366,51</b>	<b>124,29%</b>	<b>100,0%</b>	<b>₡299.131,38</b>	<b>\$427,33</b>

Nota: Andrea Arias Chinchilla

Figura 62 Presupuesto Propuesta de Distribución número 2

Proyecto Distribución de Planta Restaurante Las Brisas						
Costos de Inversion						
PROPUESTA 2						
Tipo de cambio	700	(CR / USD)				
Area de construcción	100	m <sup>2</sup>				
Tiempo total de construccion	2	meses				
RUBRO	COSTO TOTAL		% RESP. CDI + IMPR	% RESP. TOTAL GRAL	COSTO UNITARIO SOBRE AREA DE CONSTRUC.	
	COLONES	DOLARES			COL/M2	\$/M2
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN						
MATERIALES DIRECTOS	₡7.769.814,27	\$11.099,73	35,75%	28,76%	₡77.698,14	\$111,00
MANO DE OBRA DIRECTA	₡2.732.669,97	\$3.903,81	12,57%	10,12%	₡27.326,70	\$39,04
CARGAS SOCIALES	₡1.366.334,98	\$1.951,91	6,29%	5,06%	₡13.663,35	\$19,52
SUBCONTRATOS	₡6.969.884,94	\$9.956,98	32,07%	25,80%	₡69.698,85	\$99,57
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>₡18.838.704,16</b>	<b>\$26.912,43</b>	<b>86,68%</b>	<b>69,74%</b>	<b>₡188.387,04</b>	<b>\$269,13</b>
COSTO INDIRECTO	₡2.260.644,50	₡3.229,49	10,40%	8,37%	₡22.606,44	\$32,30
IMPREVISTOS (IMPR)	₡632.980,46	\$904,26	2,91%	2,34%	₡6.329,80	\$9,04
<b>SUBTOTAL +CDI+IMPR</b>	<b>₡21.732.329,12</b>	<b>\$31.046,18</b>	<b>100,0%</b>	<b>80,45%</b>	<b>₡217.323,28</b>	<b>\$310,47</b>
COSTOS DE ADMI.	₡1.086.616,46	\$1.552,31	5,00%	4,02%	₡10.866,00	\$15,52
FEE EMPRESA	₡1.086.616,46	\$1.552,31	5,00%	4,02%	₡10.866,00	\$15,52
<b>SUB TOTAL FEE Y ADMI.</b>	<b>₡2.173.232,92</b>	<b>\$3.104,62</b>	<b>10,00%</b>	<b>8,04%</b>	<b>₡21.732,00</b>	<b>\$31,04</b>
<b>TOTAL CONSTRUCCIÓN</b>	<b>₡23.905.562,04</b>	<b>\$34.150,80</b>	<b>110,0%</b>	<b>88,49%</b>	<b>₡239.055,28</b>	<b>\$341,51</b>
I.V.A	₡3.107.723,07	₡4.439,60	14,30%	11,50%	₡31.077,19	\$44,40
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>₡27.013.285,10</b>	<b>\$38.590,41</b>	<b>124,29%</b>	<b>100,0%</b>	<b>₡270.132,47</b>	<b>\$385,90</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>₡27.013.285,10</b>	<b>\$38.590,41</b>	<b>124,29%</b>	<b>100,0%</b>	<b>₡270.132,47</b>	<b>\$385,90</b>

Nota: Andrea Arias Chinchilla

Figura 63 Presupuesto Propuesta de Distribución número 3

Proyecto Distribución de Planta Restaurante Las Brisas						
Costos de Inversion						
PROPUESTA 3						
Tipo de cambio	700	(CR / USD)				
Area de construcción	300	m <sup>2</sup>				
Tiempo total de construccion	2	meses				
RUBRO	COSTO TOTAL		% RESP. CDI + IMPR	% RESP. TOTAL GRAL	COSTO UNITARIO SOBRE AREA DE CONSTRUC.	
	COLONES	DOLARES			COL/M2	\$/M2
	COSTOS DE CONSTRUCCIÓN					
MATERIALES DIRECTOS	¢12.942.794,10	\$18.489,71	38,78%	31,20%	¢43.142,65	\$61,63
MANO DE OBRA DIRECTA	¢3.914.932,07	\$5.592,76	11,73%	9,44%	¢13.049,77	\$18,64
CARGAS SOCIALES	¢1.957.466,03	\$2.796,38	5,87%	4,72%	¢6.524,89	\$9,32
SUBCONTRATOS	¢10.114.272,24	\$14.448,96	30,31%	24,38%	¢33.714,24	\$48,16
COSTO DIRECTO	¢28.929.464,44	\$41.327,81	86,69%	69,74%	¢96.431,55	\$137,75
COSTO INDIRECTO	¢3.471.535,73	¢4.959,34	10,40%	8,37%	¢11.571,79	\$16,53
IMPREVISTOS (IMPR)	¢972.030,00	\$1.388,61	2,91%	2,34%	¢3.240,10	\$4,63
SUBTOTAL +CDI+IMPR	¢33.373.030,17	\$47.675,76	100,00%	80,45%	¢111.243,44	\$158,91
COSTOS DE ADMI.	¢1.668.651,50	\$2.383,79	5,00%	4,02%	¢5.562,17	\$7,95
FEE EMPRESA	¢1.668.651,50	\$2.383,79	5,00%	4,02%	¢5.562,17	\$7,95
SUB TOTAL FEE Y ADMI.	¢3.337.303,00	\$4.767,58	10,00%	8,04%	¢11.124,34	\$15,90
TOTAL CONSTRUCCIÓN	¢36.710.333,17	\$52.443,34	110,00%	88,49%	¢122.367,78	\$174,81
I.V.A	¢4.772.343,31	¢6.817,63	14,30%	11,50%	¢15.907,81	\$22,73
TOTAL GENERAL	¢41.482.676,49	\$59.260,97	124,30%	100,0%	¢138.275,59	\$197,54
TOTAL GENERAL	¢41.482.676,49	\$59.260,97	124,30%	100,0%	¢138.275,59	\$197,54

Nota: Andrea Arias Chinchilla

Porcentajes para cobro de honorarios		
ACTIVIDADES	TARIFA MÍNIMA	TARIFA REMODELACIÓN
Estudios prelimiminares	50%	0,75%
Anteproyecto	100%	1,50%
Planos y especificaciones técnicas	4%	6%
Inspección	3%	4,50%
Dirección Técnica/ Dirección de Obra	5%	7,50%
Administración	12%	18%

OTROS	%
CARGAS SOCIALES	50%
COSTOS INDIRECTOS	12%
IMPREVISTOS	3%
ADM. Y GANANCIAS	5%
IVA	13%

Como se puede observar anteriormente, la propuesta número uno tiene un costo total general de ¢14.956.569,69 colones, la propuesta número dos un total general de ¢27.013.285,10 colones y la propuesta número tres un total general de ¢41.482.676,49 colones. Se adjuntan los porcentajes para el cobro de los honorarios según la utilización de la empresa donde se cotizó, así como el porcentaje por cargas sociales, costos indirectos, imprevistos, administración y ganancias, así como el porcentaje del 13% del IVA.

Anteriormente, se estudiaron otros aspectos importantes que la empresa necesita mejorar para incrementar su productividad y la mejora en el servicio y atención al cliente, por lo que se propone la implementación de un software de restaurante el cual fue cotizado por la empresa Graphic Publicity dedicada al diseño y creación de sitios y programas Web.

A continuación, se presentan los cálculos de los costos de la inversión para esta propuesta.

*Figura 64 Cálculo de la Inversión Software de Restaurante*

Tipo de cambio / (CR/US)		₡688,10
<b>COSTO DE INVERSIÓN</b>		
SOFTWARE RESTAURANTE		COLONES
Inversion Inicial	\$2.000,00	₡1.376.200,00
Mantenimiento anual	\$500,00	₡344.050,00
Costo de dispositivos inteligentes		COLONES
Precio Unitario	\$179,00	₡123.169,90
5 Dispositivos	\$895,00	₡615.849,50
Total de la inversión		TOTAL DE LA INVERSION COLONES
\$3.574,00		₡2.459.269,40

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

En la figura anterior la inversión inicial para la adquisición del software es de dos mil dólares, en colones respectivamente según el tipo de cambio del Banco Nacional es de ₡1.376.200, este monto se adapta según las especificaciones y funciones que se quieren incorporar a la empresa, así como el tamaño y la cantidad de público que recibe. Cuenta con un mantenimiento anual de ₡344.050 colones, el cual incluye la revisión y mantenimiento del equipo (monitor e impresora de cocina) garantía de uso recurrente durante un año, solución y sustento de averías, capacitación del personal para su uso. Las funciones que incluye esta inversión inicial son completas, entre ellas están digitalizar órdenes desde tabletas o celulares, control de tiempo de preparación de las órdenes, visualización de cantidad indefinida de órdenes a la vez, reportes oportunos de cierres de cajas, herramienta de control de inventarios y sistema de clientes frecuentes. Se calcula la compra de 5 dispositivos inteligentes (Tablet) para uso del software los cuales serían distribuidos entre 3 de los salonereros, 1 para el administrador y uno para la barra de bebidas.

Se considera que esta inversión es una gran herramienta que podrá llevar beneficios óptimos al crecimiento del restaurante, así como a la satisfacción del cliente y personal interno, aumento de la productividad y disminución de errores.

En el análisis de la situación actual de la empresa se estima que la contratación de personal dentro del área de comidas (saloneros) es de necesidad inmediata ya que, al menos en temporada alta el contar con solo 2 saloneros en todo el restaurante no está llenando las expectativas del cliente, por lo tanto, se realiza el cálculo de inversión para la contratación de estos.

*Figura 65 Cálculo de la Inversión Contratacion Personal*

<b>Cálculo de contratación / Salonero</b>	
<b>Montos a cargo del patrono</b>	
<b>Salario mínimo</b>	<b>₡317.916,00</b>
<b>Cargas Sociales</b>	<b>29,16%</b>
Seguro de Salud (C.C.S.S)	9,25%
Seguro de Pensiones (I.V.M)	5,25%
Aguinaldo	8,33%
Cesantia	5,33%
INS Ley Proteccion al trabajador	1,00%
<b>Monto de cargas sociales mensuales</b>	<b>₡92.704,31</b>
<b>Monto total 1 salonero</b>	<b>₡410.620,31</b>
<b>Monto total 2 saloneros</b>	<b>₡821.240,61</b>

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Para determinar si la empresa podrá invertir en las propuestas anteriormente planteadas se realiza un estudio de ventas con los históricos de 5 años atrás, los cuales se dividieron por meses según la temporada alta o baja de turismo tanto nacional como internacional.

A continuación, se presenta los históricos de ventas del Restaurante “Las Brisas” donados por el administrador del Restaurante.

Figura 66 Histórico de Ventas 2021 Restaurante “Las Brisas”

PLAN DE VENTAS TEMPORADA ALTA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio, Noviembre, Diciembre)			
AÑO 2021			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
ENERO	¢4.340.000,00	¢7.000,00	620
FEBRERO	¢3.451.000,00		493
MARZO	¢4.774.000,00		682
ABRIL	¢4.410.000,00		630
JULIO	¢2.170.000,00		310
NOVIEMBRE	¢2.730.000,00		390
DICIEMBRE	¢4.340.000,00		620
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢26.215.000,00</b>	<b>TOTAL DE CLIENTES</b>	<b>3745</b>

PLAN DE VENTAS TEMPORADA BAJA (Mayo, Junio, Agosto, Septiembre, Octubre)			
AÑO 2021			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
MAYO	¢1.488.000,00	¢6.000,00	248
JUNIO	¢1.044.000,00		174
AGOSTO	¢1.302.000,00		217
SEPTIEMBRE	¢1.800.000,00		300
OCTUBRE	¢1.302.000,00		217
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢6.936.000,00</b>	<b>TOTAL DE CLIENTES</b>	<b>1156</b>

<b>TOTAL AÑO 2021</b>	<b>¢33.151.000,00</b>
-----------------------	-----------------------

El histórico de ventas del año 2021 presenta un total de ventas en temporada alta por ¢26.215.000 colones con una cantidad de asistencia de clientes de 3745 en 7 meses del año y en temporada baja cuenta con ganancias de ¢6.936.000 con 1156 en aproximados 5 meses, para completar un total de ventas de ¢33.151.000 colones, con una cantidad de clientes totales de 4901.

Figura 67 Histórico de ventas 2020 Restaurante “Las Brisas”

PLAN DE VENTAS TEMPORADA ALTA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio, Noviembre, Diciembre)			
AÑO 2020			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
ENERO	¢5.022.000,00	¢6.000,00	837
FEBRERO	¢3.654.000,00		609
MARZO	¢4.836.000,00		806
ABRIL	¢5.400.000,00		900
JULIO	¢1.860.000,00		310
NOVIEMBRE	¢2.340.000,00		390
DICIEMBRE	¢3.348.000,00		558
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢26.460.000,00</b>		<b>TOTAL DE CLIENTES</b>

PLAN DE VENTAS TEMPORADA BAJA (Mayo, Junio, Agosto, Septiembre, Octubre)			
AÑO 2020			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
MAYO	¢744.000,00	¢4.000,00	186
JUNIO	¢928.000,00		232
AGOSTO	¢868.000,00		217
SEPTIEMBRE	¢1.080.000,00		270
OCTUBRE	¢744.000,00		186
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢4.364.000,00</b>		<b>TOTAL DE CLIENTES</b>

<b>TOTAL AÑO 2020</b>	<b>¢30.824.000,00</b>
-----------------------	-----------------------

En el año 2020 se puede observar que las ventas con respecto al año anterior tienen una diferencia de aproximadamente 2 millones de colones esto se debió a la situación por el COVID-19, aunque comentan que el auge de clientes seguía siendo el mismo o parecido el precio promedio por persona sí llegó a tener diferencia.

Las ventas totales fueron de ¢30.824.000 colones y la asistencia tuvo un total de 5501, con respecto al año anterior 600 personas más visitaron el lugar, pero no consumieron de igual forma con respecto al año 2021.

Figura 68 Histórico de ventas 2019 Restaurante “Las Brisas”

PLAN DE VENTAS TEMPORADA ALTA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio, Noviembre, Diciembre)			
AÑO 2019			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
ENERO	¢6.448.000,00	¢8.000,00	806
FEBRERO	¢4.872.000,00		609
MARZO	¢6.944.000,00		868
ABRIL	¢7.920.000,00		990
JULIO	¢3.968.000,00		496
NOVIEMBRE	¢2.880.000,00		360
DICIEMBRE	¢4.216.000,00		527
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢37.248.000,00</b>	<b>TOTAL DE CLIENTES</b>	<b>4656</b>

PLAN DE VENTAS TEMPORADA BAJA (Mayo, Junio, Agosto, Septiembre, Octubre)			
AÑO 2019			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
MAYO	¢1.488.000,00	¢6.000,00	248
JUNIO	¢870.000,00		145
AGOSTO	¢1.674.000,00		279
SEPTIEMBRE	¢900.000,00		150
OCTUBRE	¢1.116.000,00		186
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢6.048.000,00</b>	<b>TOTAL DE CLIENTES</b>	<b>1008</b>

<b>TOTAL AÑO 2019</b>	<b>¢43.296.000,00</b>
-----------------------	-----------------------

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Para el año 2019 se presenta un incremento en el total de las ventas según el año anterior, así como de los clientes y del precio promedio que consumieron en la visita. El monto total por ambas temporadas fue de ¢43.296.000 colones con una cantidad total de clientes de 5664 en todos los meses.

*Figura 69 Histórico de ventas 2018 Restaurante "Las Brisas"*

PLAN DE VENTAS TEMPORADA ALTA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio, Noviembre, Diciembre)			
AÑO 2018			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
ENERO	¢2.976.000,00	¢6.000,00	496
FEBRERO	¢3.306.000,00		551
MARZO	¢4.836.000,00		806
ABRIL	¢5.580.000,00		930
JULIO	¢3.162.000,00		527
NOVIEMBRE	¢2.520.000,00		420
DICIEMBRE	¢4.092.000,00		682
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢26.472.000,00</b>		<b>TOTAL DE CLIENTES</b>

PLAN DE VENTAS TEMPORADA BAJA (Mayo, Junio, Agosto, Septiembre, Octubre)			
AÑO 2018			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
MAYO	¢744.000,00	¢4.000,00	186
JUNIO	¢1.044.000,00		261
AGOSTO	¢868.000,00		217
SEPTIEMBRE	¢1.080.000,00		270
OCTUBRE	¢868.000,00		217
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢4.604.000,00</b>	<b>TOTAL DE CLIENTES</b>	<b>1151</b>

<b>TOTAL AÑO 2018</b>	<b>¢31.076.000,00</b>
-----------------------	-----------------------

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

*Figura 70 Histórico de ventas 2017 Restaurante “Las Brisas”*

PLAN DE VENTAS TEMPORADA ALTA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio, Noviembre, Diciembre)			
AÑO 2017			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
ENERO	¢2.046.000,00	¢6.000,00	341
FEBRERO	¢3.696.000,00		616
MARZO	¢4.650.000,00		775
ABRIL	¢5.940.000,00		990
JULIO	¢3.348.000,00		558
NOVIEMBRE	¢1.800.000,00		300
DICIEMBRE	¢3.906.000,00		651
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢25.386.000,00</b>	<b>TOTAL DE CLIENTES</b>	<b>4231</b>

PLAN DE VENTAS TEMPORADA BAJA (Mayo, Junio, Agosto, Septiembre, Octubre)			
AÑO 2017			
MES	VENTAS MENSUALES	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA	NÚMERO DE PERSONAS MENSUALES
MAYO	¢1.550.000,00	¢5.000,00	310
JUNIO	¢1.305.000,00		261
AGOSTO	¢930.000,00		186
SEPTIEMBRE	¢1.350.000,00		270
OCTUBRE	¢930.000,00		186
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>¢6.065.000,00</b>	<b>TOTAL DE CLIENTES</b>	<b>1213</b>

<b>TOTAL AÑO 2017</b>	<b>¢31.451.000,00</b>
-----------------------	-----------------------

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

En los años 2018 y 2017 el total de ventas se mantuvo considerablemente, al igual que la asistencia en los clientes logrando cifras de ¢31.076.000 y ¢31.451.000 respectivamente.

Gracias a estos datos se podrán calcular los montos de ganancia por ventas que se esperarían al cabo de 5 años próximos. Seguidamente se calculó la tasa de crecimiento anual la cual va a indicar el porcentaje de crecimiento del restaurante de igual manera a 5 años.

*Figura 71 Cálculo de la Tasa de crecimiento anual.*

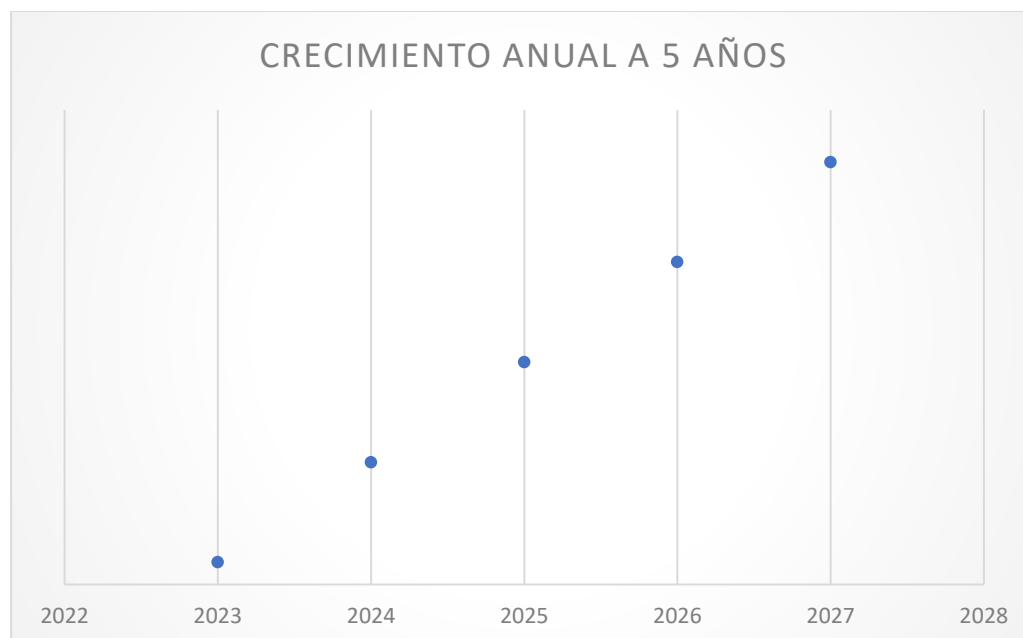
CÁLCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO				
AÑO	VENTAS ANUALES	Log10	PENDIENTE	TASA DE CRECIMIENTO
2017	₡31.451.000,00	7,497634459	0,004218823	1%
2018	₡31.076.000,00	7,492425113		
2019	₡43.296.000,00	7,636447775		
2020	₡30.824.000,00	7,488888996		
2021	₡33.151.000,00	7,520496633		
2022	₡33.474.604,67	7,524715457		
2023	₡33.801.368,21	7,52893428		
2024	₡34.131.321,47	7,533153103		
2025	₡34.464.495,58	7,537371927		
2026	₡34.800.921,98	7,54159075		
2027	₡35.140.632,42	7,545809573		

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Con base en los datos obtenidos anteriormente se calcula la tasa de crecimiento anual sobre las ventas, para lo cual se estima un crecimiento económico constante del 1% a lo largo de 5 años.

Para una mejor visualización de este incremento se realiza un diagrama de dispersión para su análisis.

*Figura 72 Diagrama de Dispersión Tasa de crecimiento.*



*Nota: Andrea Arias Chinchilla.*

A continuación, se realizan los cálculos necesarios del VAN y el TIR para saber si el proyecto es rentable a realizar y cuál es la mejor opción para implementar en la empresa.

### Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto VAN indica si es conveniente la realización de un proyecto en términos monetarios, siempre y cuando el VAN sea superior o igual a 0 va a ser una opción buena de inversión.

### Tasa Interna de Retorno (TIR)

El TIR es un cálculo de la viabilidad del proyecto o inversión, por medio de este porcentaje se conocerá si el proyecto es rentable o no.

A continuación, se presenta la siguiente información con el resumen de las propuestas completas que se quieren implementar para el crecimiento y mejora del restaurante.

*Figura 73 Resumen de montos totales de propuestas*

COSTOS DE INVERSIÓN SOFTWARE + PERSONAL + CADA PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN					
PROPUESTA 1 TOTAL GENERAL	₱14.956.569,68	PROPUESTA 2 TOTAL GENERAL	₱27.013.285,10	PROPUESTA 3 TOTAL GENERAL	₱41.482.676,49
PERSONAL 2 SALONEROS	₱821.240,61	PERSONAL 2 SALONEROS	₱821.240,61	PERSONAL 2 SALONEROS	₱821.240,61
SOFTWARE	₱2.459.269,40	SOFTWARE	₱2.459.269,40	SOFTWARE	₱2.459.269,40
<b>TOTAL</b>	<b>₱18.237.079,69</b>	<b>TOTAL</b>	<b>₱30.293.795,11</b>	<b>TOTAL</b>	<b>₱44.763.186,50</b>

### *Nota Andrea Arias Chinchilla*

Como se puede observar, en la figura anterior se pretende que cada una de las propuestas de distribución de planta contenga las mejoras adicionales tanto de contratación de personal como la implementación del software de restaurante, ya que esto ayudará a que la productividad se eleve al máximo, logrando un incremento de asistencia por parte del cliente y por consiguiente un aumento en los ingresos del restaurante.

Por lo tanto, el cálculo de viabilidad se les realiza a las 3 propuestas junto con las mejoras adicionales para comprobar y decidir cuál de ellas es la mejor.

Figura 74 Cálculo de Retorno de la inversión Propuesta 1

### Calculadora retorno de la inversión PROPUESTA NÚMERO 1

PERIODO (Anual)	FLUJO DE CAJA HISTÓRICO			
	INV. INICIAL	FC (INGRESOS)	FC (BENEFICIOS)	TOTAL FC TOTAL
0	-C 18.237.079,69			-C 18.237.079,69
2023		C 33.801.368,21	C -	C 33.801.368,21
2024		C 34.131.321,47	C -	C 34.131.321,47
2025		C 34.464.495,58	C -	C 34.464.495,58
2026		C 34.800.921,00	C -	C 34.800.921,00
2027		C 35.140.632,00	C -	C 35.140.632,00
<b>TOTAL</b>	<b>-C 18.237.079,69</b>	<b>C 172.338.738,26</b>	<b>C -</b>	<b>C 154.101.658,57</b>

### MÉTODO DEL CÁLCULO DEL TIR VAN

TASA DE DESCUENTO

ANUAL

82%

MENSUAL

7%

PERIODO (mensual)	FC HISTORICO TOTAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	FC ACTUALIZADO
0	-C 18.237.079,69	1,00	-C 18.237.079,69
1	C 33.801.368,21	1,00	C 33.801.368,21
2	C 34.131.321,47	1,00	C 34.131.321,47
3	C 34.464.495,58	1,00	C 34.464.495,58
<b>TOTAL</b>	<b>C 84.160.105,57</b>		<b>C 84.160.105,57</b>

**VAN  
TIR**

**C84.160.105,57  
7%**

Nota: Andrea Arias Chinchilla

Figura 75 Cálculo de Retorno de la Inversión Propuesta 2

## Calculadora retorno de la inversión PROPUESTA NÚMERO 2

PERIODO (Anual )	FLUJO DE CAJA HISTÓRICO			
	INV. INICIAL	FC (INGRESOS)	FC (BENEFICIOS)	TOTAL FC TOTAL
0	-C 30.293.795,11			-C 30.293.795,11
2023		C 33.801.368,21	C -	C 33.801.368,21
2024		C 34.131.321,47	C -	C 34.131.321,47
2025		C 34.464.495,58	C -	C 34.464.495,58
2026		C 34.800.921,00	C -	C 34.800.921,00
2027		C 35.140.632,00	C -	C 35.140.632,00
<b>TOTAL</b>	<b>-C 30.293.795,11</b>	<b>C 172.338.738,26</b>	<b>C -</b>	<b>C 142.044.943,15</b>

### MÉTODO DEL CÁLCULO DEL TIR VAN

TASA DE DESCUENTO

ANUAL

82%

MENSUAL

7%

PERIODO (mensual)	FC HISTORICO TOTAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	FC ACTUALIZADO
0	-C 30.293.795,11	1,00	-C 30.293.795,11
1	C 33.801.368,21	1,00	C 33.801.368,21
2	C 34.131.321,47	1,00	C 34.131.321,47
3	C 34.464.495,58	1,00	C 34.464.495,58
<b>TOTAL</b>	<b>C 72.103.390,15</b>		<b>C 72.103.390,15</b>

**VAN**

**C72.103.390,15**

**TIR**

**10%**

Nota: Andrea Arias Chinchilla



## **Análisis de los cálculos de VAN y TIR**

Según los cálculos realizados, en la propuesta número 1 se tiene un monto del valor actual neto de ¢84.160.105,67 y una tasa interna de retorno del 7%; en la propuesta número 2, se calcula un monto del valor actual neto de ¢72.103.390,15 con una tasa interna de retorno del 10% por último, la propuesta número 3 indica que el monto del valor actual neto es de ¢57.633.999,26 con una tasa interna de retorno del 25%.

Conforme con la información anterior se determina que las tres propuestas son interesantes y viables para el proyecto, ya que todas arrojan cálculos del VAN y TIR positivos, pero al encontrar que los proyectos de inversión son mutuamente excluyentes entre si se decide la propuesta número 2 como la propuesta más razonable, así como completa y que provocará tanto cambios internos y externos de mejoras en la empresa.

Se dice que en los proyectos de inversión mutuamente excluyentes se debe de elegir el proyecto o propuesta con mayor VAN, en este caso se elige la opción intermedia, la propuesta número 2 ya que es la opción con más ajuste a las necesidades actuales de la empresa sin exceder los cambios o transformaciones de mejora.

## **Financiamiento.**

El financiamiento de cualquier proyecto de inversión tiene por objetivo detectar las diferentes fuentes de recursos monetarios necesarios para hacer posible la ejecución del proyecto, para lo cual según la información brindada por el Banco Nacional de Costa Rica se presentan los siguientes escenarios en los cuales se analiza solicitar un préstamo por la totalidad del dinero en esta entidad bancaria y por otro lado se analiza el aporte de un inversionista por el 70% del monto de la inversión y el 30% lo cubrirá la empresa como parte del capital con el que cuentan.

A continuación, se presenta el escenario de la información sobre el crédito solicitado al Banco Nacional, el cual fue por un monto total de ¢30.293.795,11 colones, en el cual solicitan el 2% por gastos de formalización, adicionalmente lleva una tasa de interés anual del 10% con un plazo máximo a cancelar de 5 años.

A continuación, se presenta la siguiente figura con el resumen de la información recolectada.

*Figura 77 Información Crédito Banco Nacional*

<b>COSTO DE LA INVERSIÓN</b>	<b>¢30.293.795,11</b>	
<b>PRESTAMO BANCARIO</b>	<b>BANCO NACIONAL</b>	
MONTO DEL PRÉSTAMO	¢31.000.000,00	COLONES
GROSOS DE FORMALIZACIÓN	0,02	
PLAZO	5	AÑOS
PERIODOS	60	
INTERES	10%	ANUAL
MONTO DISFRUTE	¢30.999.999,98	
CUOTA CAPITAL	¢516.666,67	
INTERES MENSUAL	¢258.333,33	
<b>TOTAL 1A CUOTA</b>	<b>¢775.000,00</b>	<b>ANUAL</b> <b>¢9.300.000,00</b>

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Como se puede observar en los cálculos anteriores, el monto total de la cuota mensual para la cancelación de este crédito bancario es de ¢775.000 colones lo cual al plazo de un año será de nueve millones trescientos mil colones. Es importante indicar que se solicitaría un monto mayor a la inversión ya que la entidad bancaria se lleva un aproximado de ¢620.000 mil colones en trámites y papelería interna. Posteriormente se realiza el cálculo del crédito con un inversionista el cual es familiar del dueño del negocio, y tiempo atrás fue administrador del mismo.

A continuación, se presenta la siguiente figura con el resumen de la información con base en lo estipulado por el inversionista.

*Figura 78 Información Crédito Inversionista*

INVERSIONISTA		
MONTO DE LA INVERSION	¢21.000.000,00	
INTERÉS	5%	
PLAZO	5	AÑOS
FRECUENCIA	12	
PERIODOS	60	MESES
CUOTA CAPITAL	¢350.000,00	
INTERÉS	¢87.500,00	
<b>TOTAL 1A CUOTA</b>	<b>¢437.500,00</b>	<b>¢5.250.000,00</b>
		<b>ANUAL</b>

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Como se puede observar en la figura anterior, el monto de la inversión sería de veinte un mil millones de colones, lo cual representa el 70% de la inversión total, con una tasa anual del 5% así como el plazo de pago a 5 años próximos. La cuota mensual a cancelar quedaría en un monto de ¢437.000 colones lo que determina que al plazo de un año se cancelaría la totalidad de cinco millones doscientos cincuenta mil colones.

Según las dos opciones anteriores se determina que la opción de financiamiento con mayores beneficios es la otorgada por el inversionista ya que cuenta con una tasa anual de interés menor, así como una cuota de pago accesible para la empresa. Adicionalmente, la empresa cuenta con un buen capital ya que al ser una empresa familiar de varias generaciones se han propuesto el objetivo de ir ahorrando para invertir en una renovación de la distribución del negocio.

Una vez elegida la opción de financiamiento requerida se procede con el análisis del VAN y el TIR aplicando la deducción del préstamo para comprobar si el negocio podrá cubrir con la deuda según sus ingresos mensuales.

*Figura 79 Cálculo del Retorno de la inversión con deducción de préstamo.*

## Calculadora retorno de la inversión PROPUESTA NÚMERO 2

PERIODO (Anual )	FLUJO DE CAJA HISTÓRICO					
	INV. INICIAL	FC (INGRESOS)	FC (BENEFICIOS)	FC TOTAL	FC CON DEDUCCIÓN DE PRÉSTAMO	Acumulado
0	-₡ 30.293.795,11			-₡ 30.293.795,11	-₡ 30.293.795,11	₡ -
2023		₡ 33.801.368,21	₡ -	₡ 33.801.368,21	₡ 28.551.368,21	₡ 28.551.368,21
2024		₡ 34.131.321,47	₡ -	₡ 34.131.321,47	₡ 28.881.321,47	₡ 57.432.689,68
2025		₡ 34.464.495,58	₡ -	₡ 34.464.495,58	₡ 29.214.495,58	₡ 86.647.185,26
2026		₡ 34.800.921,00	₡ -	₡ 34.800.921,00	₡ 29.550.921,00	₡ 116.198.106,26
2027		₡ 35.140.632,00	₡ -	₡ 35.140.632,00	₡ 29.890.632,00	₡ 146.088.738,26
<b>TOTAL</b>	<b>-₡ 30.293.795,11</b>	<b>₡ 172.338.738,26</b>	<b>₡ -</b>	<b>₡ 142.044.943,15</b>	<b>₡ 146.088.738,26</b>	<b>₡ 434.918.087,67</b>

TASA DESCUENTO

ANUAL

82%

MENSUAL

7%

PERIODO (mensual)	FC HISTORICO TOTAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	FC ACTUALIZADO
0	-₡ 30.293.795,11	1,00	-₡30.293.795,11
1	₡ 28.551.368,21	1,00	₡28.551.368,21
2	₡ 28.881.321,47	1,00	₡28.881.321,47
3	₡ 29.214.495,58	1,00	₡29.214.495,58
<b>TOTAL</b>	<b>₡ 56.353.390,15</b>		<b>₡56.353.390,15</b>

**VAN**  
**TIR**

**₡42.772.891,61**  
**33%**

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Como se puede apreciar en la imagen anterior, se realiza la deducción de la cuota del préstamo por el inversionista la cual corresponde a ₡5.250.000 colones durante los próximos 5 años, se puede observar que el VAN tiene una disminución según la propuesta número 2 sin la evaluación de financiamiento, sin embargo, sigue siendo mayor que la inversión inicial, esto quiere decir que el proyecto continúa siendo viable ya que el valor actual de los flujos de efectivo es mayor al desembolso inicial. Por otra parte, el TIR presenta un aumento en este cálculo lo que significa que el proyecto de inversión es rentable bajo las condiciones de financiamiento según el inversionista. También se puede valorar que el tiempo de recuperación de la inversión se presenta aproximadamente en el segundo año con un acumulado de ₡57.232.689,68 colones.

Gracias a la información anterior, se realizan diferentes formas para justificar la elección de la propuesta escogida.

### **Justificación de elección de propuesta número 2.**

#### **Propuesta elegida según los factores de distribución de planta.**

La propuesta seleccionada, adicionalmente de las ventajas monetarias que presenta según el cálculo del VAN y el TIR; mantiene relación positiva con los factores de toda distribución de planta vistos anteriormente. Los cuales se describen en la tabla siguiente:

*Tabla 8 Propuesta elegida según los factores de distribución de planta.*

FACTOR	CUMPLIMIENTO
Materiales	La propuesta número 2 cumple en su totalidad con este factor de distribución, ya que se pretende disponer de mayor espacio para la organización y manipulación de los materiales, en este caso de los alimentos del Restaurante.
Maquinaria	Con la propuesta de ampliación, los equipos tendrán un espacio adecuado y seguro ya que contarán con áreas de uso exclusivo para cada tipo en particular.
Hombre	Este factor es uno de los más importantes a la hora de tomar en cuenta la propuesta de distribución elegida, se pretende cumplir con un flujo ordenado y adecuado para cada personal dentro del establecimiento, así como el otorgamiento de condiciones agradables de higiene y seguridad laboral.
Movimiento	Con respecto al factor de movimiento se pretende gracias al estudio de tiempos que las mantenencias de los materiales deben reducirse para evitar manejos innecesarios, así también gracias a la redistribución propuesta, el área de cocina estará ordenada de tal forma que todo se encuentre a disposición sin permitir el incremento de los tiempos de preparación.
Esperas	Al elegir la propuesta seleccionada se pretende que las esperas disminuyan en el

	<p>área de cocina gracias a la estandarización de procesos y a la nueva redistribución en esta zona, adicionalmente a la hora de la entrega de platillos gracias al nicho propuesto el personal no provocará congestiones en el pasillo principal, sin dejar de lado que los servicios sanitarios se encontrarán en un lugar beneficioso sin obstrucciones ni provocación de esperas.</p>
Servicio	<p>Según el factor servicio, con la propuesta elegida se pretende que el personal así como los clientes cuenten con condiciones favorables dentro del restaurante, tanto ambientales, de higiene, físicas, seguridad alimentaria, así como espacios de recorrido adecuados evitando traslados innecesarios.</p>
Edificio	<p>La propuesta número 2 cuenta con las mejoras de las necesidades básicas para que el restaurante pueda desenvolverse de una mejor manera pero de igual forma queda una prevista a futuro como lo es en la propuesta 3 para realizar más cambios si así se requiere.</p>

### **Matriz de Priorización.**

#### **Matriz para la elección de las propuestas de distribución en planta.**

La siguiente matriz de priorización se compone de cada una de las propuestas de distribución planteadas en el proyecto, en donde se colocarán junto a diferentes criterios de evaluación según razones como servicio al cliente, costos, tiempo invertido, cumplimiento de los objetivos entre otros y de esta manera se logrará calificar cada una de las alternativas propuestas logrando una elección objetiva y clara.

Para esta matriz de priorización se toman en cuenta las 3 propuestas de distribución, y se fijan diferentes criterios de evaluación en donde se calificarán porcentualmente cada uno de ellos, posteriormente se explicarán las razones de calificación para cada uno de los criterios y finalmente se elegirá la propuesta con mayor porcentaje.

Figura 80 Matriz de Priorización

	1	2	3	4	5	TOTAL
Propuestas de Distribución	Efecto a corto plazo	Cumplimiento de los objetivos	Viabilidad Financiera	Servicio al cliente	Claridad sobre la implementación	
	20%	20%	20%	20%	20%	100%
Propuesta número 1	15%	15%	20%	5%	20%	75%
Propuesta número 2	20%	20%	15%	20%	20%	95%
Propuesta número 3	20%	20%	10%	20%	10%	80%

*Nota: Andrea Arias Chinchilla*

Como se puede observar anteriormente, los criterios utilizados para la evaluación de las propuestas son; efecto a corto plazo en donde se puede apreciar que solo la propuesta número uno no cumple por un 5% con este criterio, ya que se considera que, al solo abarcar mejoras en el área de los baños, los problemas continuarán en el área de cocina con retrasos de pedidos, desorden, pérdida de alimentos entre otros. También se establece el criterio de cumplimiento de los objetivos, en donde de igual forma la propuesta número uno no cumple en su totalidad con este criterio. En el criterio número tres se establece la viabilidad financiera, aquí las propuestas dos y tres no cumplen con totalidad con este requisito estableciendo un 15% para la propuesta dos ya que al no contar con la totalidad de inversión en el capital se debe recurrir a la intervención de un inversionista para hacer posible su realización, en la propuesta número 3 se considera que el monto a invertir supera totalmente el capital de la empresa por lo tanto se tendrían que ajustar a préstamos bancarios para su realización. Como cuarto criterio se establece el servicio al cliente, aquí la primera propuesta no cumple con este criterio, ya que el área de cocina continuará con la misma distribución y forma de trabajar lo cual provoca retrasos y un inadecuado servicio al cliente. Por último, la claridad sobre la implantación de la propuesta, se tiene claro para las propuestas uno y dos, pero no así para la propuesta número 3, ya que esta incluye planes de realización de parqueo, y al ser una empresa perteneciente a la ley 6043 no se cuenta con aprobaciones claras para este objetivo, ya que la municipalidad de Santa Cruz podría determinar solo remodelaciones y construcciones dentro del establecimiento, mas no fuera de él.

A continuación, se presenta un Diagrama de Gantt el cual muestra el plan de implementación que se utilizará para la ejecución del proyecto.

## Plan de Implementación

Figura 81 Plan de Implementación sobre mejoras propuestas.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA RESTAURANTE "LAS BRISAS"														
ACTIVIDADES	INICIO	FINAL	MES 1				MES 2				MES 3			
			AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
			SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
<b>Construcción</b>														
Visita y análisis de los ingenieros a cargo del proyecto.	1/8/22	2/8/22												
Recolectar documentos para el permiso de demolición	3/8/22	7/8/22												
Recolectar requisitos para el permiso de construcción	3/8/22	10/8/22												
Entrega de requisitos a la Municipalidad de Santa Cruz	11/8/22	11/8/22												
Aprobación de los permisos solicitados	17/8/22	17/8/22												
Definición de fecha de inicio del proyecto	18/8/22	18/8/22												
Compra de materiales construcción	19/8/22	22/8/22												
Últimos ajustes para el inicio del proyecto	24/8/22	25/8/22												
Inicio de demolición y construcción del proyecto de redistribución	1/9/22	28/10/22												
Inspecciones Municipales	23/2022	28/9/22												
Finalización del proyecto														
Inspección de cumplimiento y entrega del proyecto														
<b>Implementación de Software de Restaurante</b>														
Confirmar el servicio elegido y realizar el pago inicial	1/8/22	1/8/22												
Realizar la compra de los dispositivos inteligentes	2/8/22	2/8/20												
Colocación del equipo e instalación del software	8/8/22	17/8/22												
Capacitación del personal sobre uso del software	22/8/22	31/8/22												
<b>Reclutamiento de personal</b>														
Publicación de oferta laboral	1/9/22	2/9/22												
Selección de personal para entrevistas	5/9/22	12/9/22												
Entrevistas	12/9/22	19/9/22												
Contratación	3/10/22	10/10/22												
<b>Capacitación servicio al cliente</b>														
Capacitación sobre servicio al cliente	24/10/22	28/10/22												

Nota: Andrea Arias Chinchilla

## REFERENCIAS

- Aguilar, S. (2011). Los Diagramas de Flujo. *Academia*, 1. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60656037/Los\\_diagramas20190920-8696-u4r0qz-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1645847487&Signature=BJgidW0aB2dNVh829jgx2BLHtEkZCFYdbJwzpm1H-XtIR7NORllbJe0geUmoIeb~l0Yd1gltqMEIdopoOMurvzpueQL7gTUWhe~HEyGphuiV03zdLLAuDPnui9](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60656037/Los_diagramas20190920-8696-u4r0qz-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1645847487&Signature=BJgidW0aB2dNVh829jgx2BLHtEkZCFYdbJwzpm1H-XtIR7NORllbJe0geUmoIeb~l0Yd1gltqMEIdopoOMurvzpueQL7gTUWhe~HEyGphuiV03zdLLAuDPnui9)
- Alonzo, F. (2017) Diagrama PQ. <https://es.scribd.com/document/391198463/Diagrama-PQ>
- Alva, D. P. (2014). *Diseño de la distribución de planta de una fábrica de muebles de madera y propuesta de nuevas políticas de gestión de inventarios [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Católica del Perú, Perú]*. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6017/ALVA\\_DANIEL\\_PAREDES\\_DENISSE\\_DISE%C3%91O\\_DISTRIBUCI%C3%93N\\_PLANTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6017/ALVA_DANIEL_PAREDES_DENISSE_DISE%C3%91O_DISTRIBUCI%C3%93N_PLANTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Baca, G. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Grupo Editorial Patria. [https://www.academia.edu/41644005/Introduccion\\_a\\_la\\_Ingenieria\\_Industrial\\_Gabriel\\_Baca](https://www.academia.edu/41644005/Introduccion_a_la_Ingenieria_Industrial_Gabriel_Baca)
- Barazorda, G. B. (2016). *Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control para mejorar la calidad de los productos del restaurante Toto's House Machu Picchu Cusco [Licenciatura, Universidad Andina del Cusco, Perú]*. <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/2101>
- Bedoya., G. B. (2018). *Sistema de Analisis y Puntos Criticos de Control [Bachillerato, Universidad Andina del Cusco, Perú]* [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/2101/Grecia\\_Vanessa\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/2101/Grecia_Vanessa_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

- Besterfield, D. (2009). *Control de Calidad*. Pearson Educación.  
<http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/528/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf?sequence=1>
- Buenaventura, M. R. (2014). *Diseño de guía para implementar las herramientas de Lean Manufacturing junto con herramientas de Ingeniería Industrial en las empresas manufactureras [Licenciatura Ingeniería Industrial, Universidad ICESI, Perú]*.  
[https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/77542/1/dise%C3%B1o\\_guia\\_herramienta.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/77542/1/dise%C3%B1o_guia_herramienta.pdf)
- Carro, R. G. (2010). Administración de la Calidad Total. *Administración de las Operaciones*, 25.  
[http://nulan.mdp.edu.ar/1614/1/09\\_administracion\\_calidad.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1614/1/09_administracion_calidad.pdf)
- Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana. (2008). *Distribución en Planta* 19.  
[https://www.academia.edu/7981666/9\\_Distribuci%C3%B3n\\_en\\_Planta\\_MANUAL](https://www.academia.edu/7981666/9_Distribuci%C3%B3n_en_Planta_MANUAL)
- Corso, S. (2017). Métodos gráficos de análisis exploratorio de datos espaciales con variables. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, XIII (25), 92-104. doi:  
<https://www.redalyc.org/pdf/4096/409655122009.pdf>
- Durán, F. (2007). *Ingeniería de Métodos*.  
[https://www.academia.edu/34727817/Libro\\_INGENIERIA\\_DE\\_METODOS\\_Freddy\\_Alfonso\\_Dur%C3%A1n](https://www.academia.edu/34727817/Libro_INGENIERIA_DE_METODOS_Freddy_Alfonso_Dur%C3%A1n)
- Flores, E. (2017). *Propuesta de Distribución de Planta para Implementar la cantidad de Clientes atendidos en un restaurante de comida peruana [Licenciatura, Universidad César Vallejo, Perú]*.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25354/flores\\_me.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25354/flores_me.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- García, J., Reding, A. y López, C. (2013) Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica, Vol. 2, Octubre–December 2013, Pages 217-224.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713727157#:~:text=La%20f%C3%B3rmula%20es%3A%20n%20c,abscisas%20de%20la%20funci%C3%B3n%20normal>

Gonzalez, G. J. (2014). Herramientas de Calidad y el Trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar. *Conciencia Tecnológica*, 17-24. <https://www.redalyc.org/pdf/944/94432996003.pdf>

Gonzalez, J. T. (2015). *Redistribución de Planta del área de producción para mejorar la productividad en la empresa Hilados Richards S.A. [Bachillerato, Universidad Señor de Sipan, Perú]*.

Google. (2015). *Google*. Google Imágenes.

Google Maps. (2022). *Google Maps* <https://www.google.com/maps/search/ubicacion+de+restaurante+las+brisas/@10.4994484,-85.8588134,11z>

Gutierrez, N. C. (2011). Evaluación de prerrequisitos en el sistema HACCP en empresas del sector agroalimentario. *Revista EIA*, p.33-43. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149222633004>

Hernández, M. F. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Herrera, J. H. (2017). Enfoque técnicas de Distribución y Simulación. *Ediciones Corporación Universitaria Latinoamericana*, 1-70. <https://tecnologicocomfenalco.edu.co/wp-content/uploads/librosinvestigacion/libro%20Enfoque%20de%20T%C3%A9cnicas%20de%20Distribuci%C3%B3n%20y%20Simulaci%C3%B3n.pdf>

Huillca, M. M. (2015). *Propuesta de distribución de planta y mejora de procesos aplicando las 5S [Licenciatura, Universidad Católica del Perú, Perú]*. doi: [file:///C:/Users/admin/Downloads/HUILLCA\\_MARIA\\_DISTRIBUCION\\_PLANTA\\_5S\\_METALMECANICA\\_HORNOS.pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/HUILLCA_MARIA_DISTRIBUCION_PLANTA_5S_METALMECANICA_HORNOS.pdf)

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. (2009). *Herramientas para la mejora de la calidad*. UNIT. de <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>

Instituto Nacional de Aprendizaje (2021) Diagrama de recorrido. [https://www.inapide.ac.cr/pluginfile.php/10794/mod\\_resource/content/1/GPIM%20R1/recorrido.html#:~](https://www.inapide.ac.cr/pluginfile.php/10794/mod_resource/content/1/GPIM%20R1/recorrido.html#:~)

:text=El%20Diagrama%20de%20Recorrido%20muestra,ambos%20utilizan%20los%20mismos%20s%C3%ADmbolos.

Kleeberg. (2007). El HACCP y la ISO 22000: Herramienta esencial para la inocuidad y calidad de los alimentos. *Revista de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura*, p.69-86. doi: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2007.n025.610>

Medina, A. (2019). Análisis del flujo de operaciones, la distribución de planta y su impacto en la eficiencia. *Revista Conexión de Ingeniería*, 3(5), 8-20. <http://aliatuniversidades.com.mx/conexion/wp-content/uploads/2016/09/Art-1C-Ing5.pdf>

Mejía, H. W. (2011). Aplicación de metodologías de distribución de plantas para la configuración de un centro de distribución. *Scientia Et Technica*, 3(49), 63-68. doi: <https://doi.org/10.22517/23447214.1473>

Mejía, T. (2021) Diagrama de hilos. <https://www.lifeder.com/diagrama-de-hilos/>

Miño, G. M. (2017). Kaisen en el Gemba de Jean para microempresas textiles. *Revista ECA Sinergia*, 8(1), 85-94. <https://pdfs.semanticscholar.org/b187/b1ff6b43627064e66bf54743984380f6aa7d.pdf>

Mobility Club (2021) Matriz origen-destino. <https://movilidad.racc.es/matriz-origen-destino/#:~:text=La%20matriz%20origen%20destino%20es,rutas%20de%20transporte%20p%C3%ABlico%20colectivo.>

Mosquera, M. C. (2012). *Propuesta de Distribución del área operativa de la bodega y el manejo de materiales en una empresa dedicada a la logística integral [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad ICESI, Perú]* [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/68079/1/propuesta\\_distribuci%C3%B3n\\_materiales.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68079/1/propuesta_distribuci%C3%B3n_materiales.pdf)

Muñoz, D. V. (2020). *Propuesta de distribución en planta para la empresa Estefan & Cia [Licenciatura, Universidad Santo Tomás, Colombia]*. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30318/2020danielamunoz.pdf?sequence=25&isAllowed=y>

- Muther, R. (1982). *Distribución en Planta*. Hispano Europea S.A. Obtenido de [https://www.academia.edu/49232937/Distribucion\\_de\\_Planta\\_Richard\\_Muther](https://www.academia.edu/49232937/Distribucion_de_Planta_Richard_Muther)
- Nagul Gudoy, J. (. (2011). El capital humano en la atención al cliente y la calidad de servicio. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 4, p.29-35. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=219022148002>
- Ocaña, E. (2017). Rediseño de procesos utilizando herramientas técnicas alineadas al enfoque Harrington y ciclo PHVA. *CienciAmérica*, 6(2), 101-108. <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/126>
- Pacheco, J. (2022) Diagrama de Relaciones: Qué es y Cómo se Hace. <https://www.webyempresas.com/diagrama-de-relaciones/>
- Palacios, L. (2016). *Ingeniería de métodos: Movimientos y tiempos*. Ecoe Ediciones. [https://books.google.es/books?id=S6YwDgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=S6YwDgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Pereira, P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación. *Revista Electrónica Educare*, XV (1), 15-29. doi: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Ponce, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contribuciones a la Economía*, 2(5), 2-16. <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>
- Salas, D. (2020). Herramientas para crear encuestas por Internet <https://investigaliacr.com/investigacion/herramientas-para-crear-encuestas-por-internet/>
- Salazar, B. (2019) Diagrama de recorrido. Diagrama de circulación. [https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/diagrama-de-recorrido/#:~:text=El%20diagrama%20de%20recorrido%20permite,combinar%2C%20ordenar%2C%20simplificar\).](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/diagrama-de-recorrido/#:~:text=El%20diagrama%20de%20recorrido%20permite,combinar%2C%20ordenar%2C%20simplificar).)
- Sanchez, A. (2011). *Servicio y Atención al Cliente en Restaurante*. IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/54216>

- Sanchez, B. (2017). *Estudio del Trabajo en la Línea de Producción de Platos al Wok [Bachillerato, Universidad César Vallejo, Perú]*.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1900/Sanchez\\_PBR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1900/Sanchez_PBR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sortino, R. (. (2001). Radicación y distribución de planta (Layout) como gestión empresarial. *Invenio*, 4 (6), 125-139. <https://www.redalyc.org/pdf/877/87740609.pdf>
- Structuralia (2022) El diagrama de hilos y ejemplo de su aplicación profesional. <https://blog.structuralia.com/diagrama-de-hilos-ejemplo>
- Suarez, M. (2008). Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la mejora continua. *Ule Revistas*, p.285-311. doi: <http://dx.doi.org/10.18002/pec.v0i7.696>
- Torres, K. (2020). Metodología SLP para la Distribución en Planta de Empresas. *Ingeniería*, 25(2), 103-116. doi: <https://doi.org/10.14483/23448393.15378>
- Universidad Católica Cecilio Acosta (UNICA) (2021) Diagrama multiproducto en la disposición de planta. Venezuela. <https://www.docsity.com/es/diagrama-multiproducto-en-la-disposicion-de-planta/5886173/>
- Vallhonrat, J. (2009). *Localización, distribución en planta y manutención*. Barcelona: Marcombo. <https://books.google.com.pe/books?id=B5Gch3V2XXcC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Varela, F. y Villa, C. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. Vol. 8. N. 1, Revista Universidad y Sociedad. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000100021#:~:text=\(2008\)%2C%20las%20variables%20de,dos%20valores%3A%20femenino%20y%20masculino.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100021#:~:text=(2008)%2C%20las%20variables%20de,dos%20valores%3A%20femenino%20y%20masculino.)
- Villavicencio, D. G. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continua. *3C Empresa*, p.50-56. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.50-56>
- Villegas E, P. D. (2021). *Propuesta de un sistema de aseguramiento de la calidad [Bachillerato, Universidad Nacional de Piura, Perú]*.

<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2633/IAIA-VIL-PAZ-MIR-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yepes, V. (2022) Diagramas de proceso de operaciones como herramienta en el estudio de métodos

<https://victoryepes.blogs.upv.es/2021/06/07/diagramas-de-proceso/>

Zarmiento, M. (2009). *Implementación de un sistema de gestión de la calidad [Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú].*

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14828/Sarmiento\\_zm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14828/Sarmiento_zm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## APÉNDICE

## ANEXOS.

**MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ**  
**DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO Y RURAL**  
TELEFONOS: 2680-0101 EXTENSIÓN 129, FAX 2680-0629.  
SANTA CRUZ --- GUANACASTE



Agosto 01, 2018

**Requisitos** para optar por el otorgamiento de la licencia de construcción en la Municipalidad de Santa Cruz:

- a) Formularios de solicitud y estadística debidamente llenos, firmados por el propietario registral o por el Director Técnico de la obra y autenticada por un abogado.
- b) Certificación registral original de la propiedad o fotocopia autenticada. Si la propiedad no está inscrita, debe presentar una fotocopia de la Carta-Venta o una declaración jurada reciente.
- c) Si la propiedad pertenece a varios dueños registrales (predio en derechos), debe aportarse una declaración jurada de los demás propietarios autorizando la construcción.
- d) Si la propiedad no pertenece al solicitante del permiso de construcción, debe aportarse una declaración jurada por parte del dueño o dueños registrales, autorizando la construcción.
- e) Certificación de personería jurídica original y vigente, en caso de que el propietario sea una sociedad jurídica.
- f) Estar al día con todas las obligaciones municipales (impuestos, cánones, la propiedad debe estar declarada y actualizada).
- g) El solicitante de la licencia debe estar al día en el pago de cuotas obrero-patronales ante la Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.) y en el pago al Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (F.O.D.E.S.A.F.), cuando se encuentre registrado como patrono.
- h) Fotocopia del plano catastrado, sin reducir y sin pegas, debidamente visado por el municipio en los casos que se requiera.
- i) Para propiedades con frente a vías de rango nacional, aportar alineamiento del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (M.O.P.T.).
- j) Planos constructivos visados por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (C.F.I.A.).
- k) Los condominios y urbanizaciones deberán estar aprobados por el Instituto



Nacional de Vivienda y Urbanismo (I.N.V.U.).

- l) Contrato de consultoría del C.F.I.A. rubricado por el profesional o profesionales responsables de la obra y el propietario.
- m) Constancia del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A) o Acueducto Rural (A.S.A.D.A.) certificando la disponibilidad del servicio básico de agua potable para el proyecto.
- n) Si el predio donde se construirá la obra está bajo el régimen de la Ley N° 6043 (Ley de Zona Marítimo Terrestre), el proyecto deberá ser aprobado por el Instituto Costarricense de Turismo (I.C.T.) y el plano catastrado deberá estar formalmente referenciado a la línea de mojones que divide la zona pública y la zona restringida.
- o) Constancia de la Póliza de Riesgos del Trabajo.
- p) Viabilidad ambiental otorgada por la Secretaria Técnica Nacional Ambiental (S.E.T.E.N.A.).

## Comentarios de los clientes sobre Restaurante “Las Brisas”



Petronila12

5 1

●○○○○ Opinión escrita el 2 de septiembre de 2021

### Pésimo servicio, personal grosero

Fuimos a almorzar, estaba casi vacío el lugar, solo nosotros y otra pareja en otra mesa, desde el inicio el hombre que nos atendió de muy mal modo nos cambió a otra mesa, y de mala gana nos trae el menú.

Ya nosotros indispuestos yo no quería comer ahí, pedimos algo rápido, y solicitamos la cuenta, nos ignoraron pese a varios llamados, fuimos hasta la caja a pagar y no nos querían atender.

El lugar tiene excelente ubicación deberían cambiar al personal si quieren tener mayores ganancias.

**Mostrar menos**

**Fecha de la visita:** agosto de 2021

●○○○○ Relación calidad-precio

●○○○○ Servicio  
●○○○○ Comida

[Pregunta a Petronila12 sobre Las Brisas Restaurant](#)

👍 Gracias, Petronila12



Viajerytica  
Costa Rica

127 105

Opinión escrita el 4 de mayo de 2021 mediante dispositivo móvil

## Comida deliciosa / servicio deficiente

Este es un restaurante que tiene un tremendisimo potencial, la comida es simplemente deliciosa!!!! He ido en 2 ocasiones, la primera con u grupo de amigos grande y la otra solo con mi novio.

Hemos probado una variedad de platos y la verdad que me cuesta trabajo decidirme por cuál es el más rico de todos, se nota que los Ingredientes son frescos, hay buena combinación de sabores, la presentación es muy bonita.

Sin embargo cuando hay muchas personas (finés de semana o temporada alta) la cocina colapsa, en una ocasión esperamos casi 40 min x los platos. Y 2 meseros atendiendo el lugar no es suficiente.

La vista que tiene para el atardecer es muy linda, es un pequeño gran detalle al que le deben de poner atención. Que mejorando eso, se va a notar bastante

**Mostrar menos**

**Fecha de la visita:** mayo de 2021



[Pregunta a Viajerytica sobre Las Brisas Restaurant](#)



bryanbcr2  
Liberia, Costa Rica

17 6

Opinión escrita el 24 de abril de 2021

## bonito lugar, le falta servicio

Visite este bonito lugar frente a playa potrero, bonita locacion, pero muy pobre el servicio, es evidente la falta de entrenamiento del personal y la falta de supervision que brinden una buena experiencia a los clientes, muy lento para la cantidad de personas que habian en el local en ese momento, solo puedo rescatar el ceviche mixto, la verdad muy bueno y generosa la porcion, espero que presten atencion a los detalles de servkicio y estoy seguro que mejoraran bastante, ya que el lugar es bonito.

**Mostrar menos**

**Fecha de la visita:** abril de 2021

[Pregunta a bryanbcr2 sobre Las Brisas Restaurant](#)

1 Gracias, bryanbcr2

Restaurante “Las Brisas”



Cientes en espera de uso de los servicios sanitarios.

